Série A, N° 2243
N° d'ordre : 3114

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Paul JOVET

1re THÈSE. — **Le Valois. Phytosociologie et Phytogéographie.**

2e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 22 NOV 1949, devant la Commission d'examen.

MM. COMBES, *Président.*
BOURCART } *Examinateurs.*
DE CUGNAC }

SOCIÉTÉ D'EDITION D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
99, Boulevard Saint-Michel
PARIS-5e
1949

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

Nom du Candidat : **JOVET**.

Prénoms : **Paul-Albert**.

Date de la soutenance : 22 NOV

Numéro d'ordre : Série A, 2243. N° 3114.

1

JOVET (Paul-Albert). — Le Valois. Phytosociologie et Phytogéographie. — *Paris*, Société d'Edition d'Enseignement Supérieur, édit., 1949, in-8°, 380 p., 68 fig.

(*Th. Sc. Nat. Paris, 1949. Sér. A. 2243. N° 3114*).

2

JOVET (Paul-Albert). — Le Valois. Phytosociologie et Phytogéographie. — *Paris*, Société d'Edition d'Enseignement Supérieur, édit., 1949, in-8°, 380 p., 68 fig.

(*Th. Sc. Nat. Paris, 1949. Sér. A. 2243. N° 3114*).

3

JOVET (Paul-Albert). — Le Valois. Phytosociologie et Phytogéographie. — *Paris*, Société d'Edition d'Enseignement Supérieur, édit., 1949, in-8°, 380 p., 68 fig.

(*Th. Sc. Nat. Paris, 1949. Sér. A. 2243. N° 3114*).

4

JOVET (Paul-Albert). — Le Valois. Phytosociologie et Phytogéographie. — *Paris*, Société d'Edition d'Enseignement Supérieur, édit., 1949, in-8°, 380 p., 68 fig.

(*Th. Sc. Nat. Paris, 1949. Sér. A. 2243. N° 3114*).

Série A, N° 2243
N° d'ordre : 3114

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

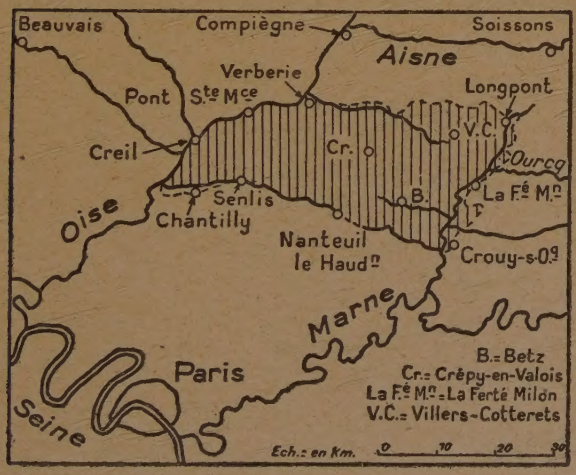
LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Paul JOVET

1re THÈSE. — Le Valois. Phytosociologie et Phytogéographie.

2e THÈSE. — Propositions données par la Faculté.



CARTE 1

PARIS - 5e
1949

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

Doyen. . . . . M. J. CABANNES

PROFESSEURS

L. BLARINGHEM.	T	Botanique.
G. JULIA.	T	Analyse supérieure et Algèbre supérieure.
A. DENJOY . . .	T	Théorie des Fonctions, et Topologie.
L. LUTAUD . . .	T	Géographie physique et Géologie dynamique.
E. DARMOIS. . .	T	Enseignement de Physique.
Robert LÉVY. .	T	Physiologie comparée.
Henri VILLAT. .	T	Mécanique des fluides et applications.
Ch. JACOB. . . .	T	Géologie.
P. PASCAL. . . .	T	Chimie générale.
M. FRÉCHET. . .	T	Calcul des probabilités et Physique mathématique.
Mme RAMART-LUCAS	T	Chimie organique.
FOCH	T	Mécanique physique et expérimentale.
PAUTHENIER. . .	T	Electrotechnique générale.
De BROGLIE. . .	T	Théories physiques.
JOB	T	Chimie générale.
PRENANT	T	Anatomie et Histologie comparées.
COMBES.	T	Physiologie végétale.
GARNIER	T	Géométrie supérieure.
PÉRÈS.	T	Mécanique rationnelle.
HACKSPILL . . .	T	Chimie minérale.
LAUGIER	T	Physiologie générale.
TOUSSAINT . . .	T	Technique Aéronautique.
M. CURIE	T	Physique (P. C. B.).
G. RIBAUD. . . .	T	Hautes températures.
CHAZY	T	Mécanique analytique et Mécanique céleste.
CROZE	T	Physique théorique et Physique céleste.
DUPONT.	T	Théories chimiques.
VALIRON	T	Calcul différentiel et Calcul intégral.
BARRABÉ	T	Géologie structurale et géologie appliquée.
VAVON	T	Analyse et mesures chimiques.
G. DARMOIS . .	T	Mathématiques générales.
Jacques BOURCART.		Géographie physique et Géologie dynamique.
AUBEL	T	Chimie biologique.
Mme JOLIOT-CURIE.	T	Physique générale et Radioactivité.
PLANTEFOL. . .	T	Botanique.
CABANNES . . .	T	Recherches physiques.
GRASSÉ.	T	Evolution des êtres organisés
PRÉVOST		Chimie organique.
BOULIGAND . . .	T	Application de l'analyse à la Géométrie.
CHAUDRON . . .	T	Chimie appliquée.
WYART.	T	Minéralogie.
TEISSIER	T	Zoologie.
MANGENOT . . .	T	Biologie végétale.
P. AUGER. . . .	T	Physique quantique et relativité.
MONNIER		Physiologie générale.
PIVETEAU		Géologie.
ROCARD	T	Physique.
H. CARTAN. . .		Calcul différentiel.
SCHAEFFER. . .	T	Physiologie des fonctions.
LAFFITTE. . . .		Chimie (P. C. B.).
FAVARD.		Calcul des probabilités et Physique-Mathématique.
COULOMB . . .	T	Physique du globe.
Mme COUSIN . .		Biologie animale (P. C. B.).
CHRÉTIEN . . .		Chimie (P.C.B.)
DRACH		Zoologie.
KASTLER		Physique.
CHATELET	T	Arithmétique et théorie des nombres.
EPHRUSSI.	T	Génétique.
WURMSER	T	Biologie physico-chimique.
BAUER.	T	Chimie-Physique.
RIVIÈRE.		Géologie (P. C. B.).
GAUTHERET. . .		Biologie Végétale (P. C. B.).
LUCAS		Physique.
MAX MORAND. .		Physique.
ARNULF		Optique appliquée.
A. THOMAS . . .		Evolution des êtres organisés.
SOLEILLET. . . .		Physique.
FORTIER.		Mécanique expérimentale des fluides.
DANJON	T	Astronomie.
FROMAGEOT . . .		Chimie biologique.
LAPORTE.		Physique générale et Radioactivité.
JANET.		Mathématiques générales.
PETIT.	T	Biologie maritime.
QUENEY	T	Météorologie et dynamique atmosphérique.
GALLIEN		Biologie animale (P.C.B.).
EICHORN		Biologie végétale (P.C.B.).
DE CUGNAC . . .		Biologie végétale (P.C.B.).
LAVAL		Physique (P.C.B.).
Mlle CAUCHOIS. .		Chimie-Physique.
THELLIER. . . .		Physique du Globe.
AUDUBERT . . .		Electrochimie.
L'HÉRITIER. . .		Génétique.

Secrétaire..... Ch. MONIER.

LE VALOIS

Phytosociologie et Phytogéographie

... il me semble qu'il n'y a thrésor au monde si précieux, ni qui deust estre en si grande estime que les petits gittes des arbres et plantes, voire les plus méprisées. Je les ay en plus grande estime que non les minières d'or et d'argent...

Bernard PALISSY, 1563.

Pierre ALLORGE publie en 1922 son travail relatif au Vexin français. Cette monographie est encore actuellement la seule qui soit consacrée à la végétation d'une partie de la région parisienne, et également la seule qui décrive la végétation d'une manière complète, incluant Phanérogames, Muscinées et Algues... Vers 1923, ALLORGE me suggère d'étudier les groupements végétaux du Valois.

Mes investigations sur le terrain, entreprises surtout de 1924 à 1930, ne cessèrent, à vrai dire, jamais complètement. Dès mes premiers déplacements, des prélèvements d'échantillons permirent d'effectuer des mesures ioniques au Laboratoire de Physiologie végétale de la Sorbonne [1]. A mesure que je multipliai incursions et longs séjours en Valois, je constatai de plus en plus le caractère complexe de la végétation. Il fallut ensuite chercher des faits comparables dans d'autres contrées de France et comparer également avec la végétation que décrivaient des publications françaises et étrangères de plus en plus nombreuses.

C'est donc longtemps après avoir commencé mes recherches que je publie ce travail dont l'idée première : Etude phytosociologique du Valois, fut successivement acceptée et approuvée par les regrettés Professeurs G. BONNIER et M. MOLLIARD.

Je rappellerai d'abord les disparus. Les Professeurs H. LECOMTE, L. MANGIN m'autorisèrent à consulter les herbiers du Muséum, et DANGEARD, l'herbier de Marcilly. P. LEMOINE, Professeur au Muséum, m'entretenait assez souvent du Valois et me donna plusieurs de ses travaux. Avec une grande affabilité, P. DUMÉE me prêta les 118 cahiers où QUESTIER consigna ses observations, recueil incomparable de renseignements précis notés au jour le jour. C'est à G. DISMIER que je dois en partie quelque expérience en Bryologie.

Ma gratitude va à M. le Professeur R. COMBES qui m'accueillit dans son Laboratoire, à MM. les Professeurs H. HUMBERT, Roger HEIM, R. ABRARD qui me

1. Les résultats restèrent inédits.

permirent de travailler au Muséum et d'y consulter herbiers ou bibliothèques. Ma gratitude est également très vive envers M. le Professeur A. Cholley, Doyen de la Faculté des Lettres, toujours très affable, qui m'autorisa à l'accompagner dans l'une de ses excursions. Très amicalement, M. le Professeur J. Bourcart, s'intéressa à mon travail, déplorant qu'il ne soit pas publié sous sa forme primitive : je le remercie bien sincèrement de ses sages conseils. Mon ami A. de Cugnac, m'a suggéré quelques très heureuses modifications. M. Copigneaux, Ingénieur en Chef des Services Techniques de la Ville de Paris, me montra les documents relatifs à la Vallée de l'Ourcq conservés dans son Service.

Quelques botanistes m'ont fourni des renseignements floristiques verbaux ou écrits : M. le Professeur P. Chouard (quelques extraits des notes de son ami † P. Jouanne), MM. L. de Vergnes (nombreuses observations extrêmement précises), Berton, Hibon, R. Benoist, R. Gaume, Dr Strauss, Dr J. Vergnet-Ruiz. Des déterminations fines et inédites de *Rosa* sont dues à L. Mugnier. M. Vandamme me fit remettre ses cartes agronomiques. Que tous ceux, français ou étrangers, qui m'envoyèrent leurs travaux, veuillent bien m'excuser de ne pouvoir citer leurs noms.

Je me garderai d'oublier de mentionner l'aide matérielle précieuse que m'ont apportée ceux qui me permirent de travailler sur leurs domaines, me donnèrent des renseignements et parfois m'hébergèrent : propriétaires, régisseurs, gardes forestiers et particuliers. Je conserve, entre autres bons souvenirs, ceux de mes séjours dans une maison d'école, une maison forestière, les communs d'un château détruit, sans oublier le presbytère de Thury-en-Valois : dans le jardin, vivaient encore quelques-unes des plantes que l'abbé Questier ramena de ses courses...

Parents et amis me rendirent d'appréciables services : développement de photographies, classement de récoltes, etc. Ma femme m'aida à déterminer les Muscinées, à mesurer les pH, rendit clichables les tableaux d'associations que ma sœur vérifiait minutieusement.

R. Soyer, qui revisa la feuille géologique de Soissons, prit la peine de relire les parties géologiques de mon travail et m'y fit apporter quelques appréciables précisions. J.-M. Turmel m'aida dans l'ingrat dépouillement des renseignements météorologiques.

Je n'oublierai pas Sam. Buchet qui, par ses leçons, fortifia mon goût pour les recherches botaniques : s'il ne m'aida pas dans l'élaboration de ce travail, il me présenta à P. Allorge. C'est en appliquant la méthode et les procédés de l'Ecole de Zürich-Montpellier que P. Allorge élabora la première des grandes monographies phytosociologiques [1] : comment exprimer ma dette envers lui ? Sa solide et agissante amitié n'était-elle pas d'un puissant secours dans les circonstances difficiles ? Il était toujours au courant des dernières publications et prêt à les communiquer..., tradition que continue Mme V. Allorge. Comment ne pas mentionner également ma respectueuse gratitude à M. J. Braun-Blanquet à qui je dois nombre de précieuses publications, les sienneset celles de la Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine (S. I. G. M. A.) qu'il dirige à Montpellier ? Faut-il rappeler l'influence profonde qu'il exerce (même sur ceux qui se défendent de la subir), et l'empreinte dont il a marqué la Phytosociologie ?

Enfin, sans l'aide financière du Centre National de la Recherche Scientifique,

---

1. Cependant n'oublions pas que le travail de J. Braun-Blanquet relatif aux Cévennes méridionales date de 1915.

ce travail n'aurait pu être imprimé. Que les Membres de la Commission qui, tous, furent favorables à ma demande, veuillent trouver ici mes chaleureux remerciements. Je tiens à assurer particulièrement M. le Professeur A. CHEVALIER de ma profonde et affectueuse reconnaissance.

Malgré cette aide puissante et l'activité dévouée de l'Editeur, le coût élevé de l'impression et de l'illustration a contraint à réduire considérablement un travail complètement terminé et à remanier entièrement le texte de la IIe partie. Celle-ci constituait une sorte de mise au point d'un grand nombre d'associations se retrouvant dans la majeure partie de la région parisienne. Elle a été amputée de presque tous les tableaux d'associations, des détails sur les mesures ioniques, prises de températures, analyse de la composition floristique de groupements complexes [1], commentaires sur les stations de plantes relictuelles, de profils physiographiques, de nombreuses photographies. Suppression encore plus regrettable : celle d'abondants renseignements bibliographiques et observations personnelles comparant la végétation de la dition et des environs de Paris à celle de diverses parties de la France ou de l'Europe. Il n'a pas été possible de signaler dans la description écourtée des associations, toutes leurs espèces caractéristiques. Probablement l'absence de ces documents et renseignements fera-t-elle paraître certaines allégation s comme de simples affirmations... Peut-être les circonstances favoriseront-elles une publication ultérieure...

La Ire partie de ce volume rassemble les notions qu'il a paru indispensable de connaître avant d'aborder l'étude de la végétation. Cette étude (IIe partie) prépare la IIIe partie qui est un essai d'explication du peuplement végétal actuel.

L'ouvrage comprend donc trois parties :

I. Généralités.

II. Les Groupements végétaux.

III. Chorologie actuelle (statique) et passée (dynamique). Transformations futures et actuelles.

---

1. En particulier, tous les groupements mésohygrohéliophiles à *Juncus conglomeratus* et *effusus*, *Hypericum hirsutum*, *Gnaphalium silvaticum* et *luteo-album* sont passés sous silence.

L'épigraphe de cet Avant-propos est extraite de « *Les Œuvres de maistre Bernard Palissy* », nouv. éd. par B. FILLON, Niort, 1888, I, p. 102. — L'abbé QUESTIER avait déjà placé cet extrait, quelque peu modifié, en tête de son cahier nº 15 (Observations journalières de 1852 à 1854).

PRINCIPALES ABRÉVIATIONS

— Systématique et végétation :

a	abondant
aff.	affinité, affine
all.	alliance
ass.	association
c	commun
cc	très commun
d	dominant
eff.	effervescence du substratum (action d'un acide dilué)
exc.	exclusif, — parfois ex. sur les tableaux d'associations
f.	sur les tableaux d'associations : plante à l'état végétatif
fr.	— dans le texte : fréquence
	— sur les tableaux d'associations : plante en fructification
gr.	groupe
hyb.	hybride
l., loc.	(plante) localisée ; — localement
pa	peu abondant
pc, pc	peu commun
pr.	présence
r, r	rare
rel.	relevé floristique (d'un « individu » d'association).
ros.	rosette (de feuilles radicales)
rr, rr	très rare
s. ass.	sous-association
st.	(plante) stérile, ou à l'état végétatif
ta	très abondant
var.	— variété (d'une espèce)
	— variante (d'une association)

Types biologiques :

Ch	Chaméphyte	Gt	Géophyte à tubercule	NP	Nanophanérophyte
Chh	— herbacé	H	Hémicryptophyte	P	Phanérophyte
G	Géophyte	H^2	— bisannuel	T	Thérophyte
Gb	— à bulbe	Hl	Hélophyte		
Gr	— à rhizome	Hy	Hydrophyte	sc.	grimpant(=*scandens*)

Peuplements forestiers : A, Aulnaie ; — F, Frênaie, etc., v. p. 61, n. 4.

Topographie :

B^n, B^{on}	Buisson (détaché de la F^t de Retz)	n	niveau = surface de l'eau libre ou du sol
f. 32	feuille n° 32 (carte géologique)	$pl^n.d^r$, Pl. D.	Plan directeur au 1 : 20 000
f^t, F^t	Forêt	Pot.	Poteau
l., L.	Laie = route forestière		
M^{on} F^{re}	Maison Forestière	P^t	Pont (—Ste Maxence).

Sur les cartes représentant le Valois :

B.	Betz	Cr.	Crépy-en-Valois	P.	Pont-Ste Maxence
C.	Crouy-sur-Ourcq	F. M.	La Ferté-Milon	S.	Senlis
Ch.	Chantilly	G.	Gouvieux	V.	Verberie
C^l	Creil	L.	Longpont	V. C.	Villers-Cotterets
		N.-H.	Nanteuil-le-Haudouin		

Divers : D = diamètre (des arbres) ; — $ép^r$ = épaisseur ; — H = hauteur ; — L = longueur ; — l = largeur.
× = devant un nom spécifique : hybride ; entre deux noms de routes : intersection, carrefour.

Dans le texte :

Petit chiffre au-dessus de la ligne : renvoi à une note infrapaginale.

En petites capitales : nom d'auteur. Le nombre qui suit indique la date de parution du travail cité ; pour les dates postérieures à 1900, les deux derniers chiffres du millésime sont seuls indiqués, ex. 42 = 1942. Ces références renvoient aux Index : Bibliographique, des Manuscrits, des Cartes, des Herbiers.

[ ] Entre crochets : correction ou interprétation personnelles.

PREMIÈRE PARTIE

Généralités

Quelle portion de France désigne le mot Valois ? Quel sens donne-t-on à ce mot et comment est-il compris dans ce travail ? Telles sont les questions auxquelles il faut d'abord répondre.

Après avoir indiqué la situation géographique et les dimensions du « territoire » étudié [1], nous le parcourrons en suivant plusieurs itinéraires et noterons quelques-uns de ses caractères physiques les plus apparents.

Aussi bien pour l'étude de la végétation que pour la reconstitution de l'histoire du peuplement végétal, il faut connaître : niveaux géologiques qui affleurent en Valois ou en constituent le soubassement ; cours d'eau et nappes d'eau ; profil transversal et orientation des vallées, ainsi que l'altitude du plus grand nombre possible de points de la dition.

L'historique des recherches botaniques contient des détails sur les trouvailles anciennes, détails qui pourront paraître inutiles ou fastidieux, mais qui seront utilisés quand nous esquisserons les modifications récentes de la végétation.

Beaucoup trop succinct, donc très incomplet, un exposé concerne la phytogéographie et la phytosociologie : à côté de notations historiques, il contient le rappel du sens qu'il faut accorder à quelques termes du vocabulaire.

SOMMAIRE.

1. Le Valois.
2. Géographie physique.
3. Nomenclature botanique adoptée.
4. Historique des recherches botaniques en Valois.
5. Phytosociologie et Phytogéographie.

1. — LE VALOIS

— Le Valois des historiens, des géographes et des géologues.
— Limites de la dition.
— Dimensions et Coordonnées.
— Remarques sur les divisions administratives et la désignation des localités.
— Cartes.

1. Le mot *dition* sert à désigner n'importe quelle portion de territoire sans impliquer aucune idée de divisions administratives ou de caractères plus ou moins rigoureusement définis comme le font d'autres mots : province, finage, région, pays, terroir, secteur, zone, etc. — Deux mots possèdent un sens bien distinct : *station*, milieu physique où se trouve une plante, une association ; — *localité*, noms du lieu-dit et des divisions administratives relatifs à l'endroit où se situe la station. Ex. : paroi sub-verticale ombragée de rochers de grès siliceux (*station*) ; Cave du Diable, f^t de Retz, Aisne (*localité*).

Le Valois des historiens, des géographes et des géologues

Valois, ce nom inséparable de notre histoire nationale, désigne non seulement des personnages qui jouèrent un rôle important, mais aussi le « pays » qui leur appartint. Quelles furent les limites de ce territoire ?

« Lorsque Louis d'Orléans en devint le maître, il construisit ou commença de construire pour la défense de son fief les superbes forteresses de Pierrefonds, de la Ferté-Milon, de Montépilloy. Il y joignait Coucy... qui n'a pas continué à faire partie du Valois, mais Pierrefonds et la Ferté-Milon en marquaient à peu près les limites au N et au S. De l'E à l'W, il s'étendait des portes de Soissons aux environs de Senlis qui restaient en dehors. Cinq localités, dites aujourd'hui *en Valois*, doivent leur suffixe à ce qu'elles étaient comprises dans le duché : Thury, Autheuil et Passy, aux environs de la Ferté-Milon, Crépy et plus au N, à la limite de la forêt, Bonneuil », ainsi s'exprime L. Gallois, dans sa magistrale étude sur *Les Régions naturelles et les noms de Pays* (1908).

La question n'est pas aussi simple qu'elle le paraît : il faudrait, pour l'exposer, citer tout ce qu'a écrit Gallois ! « Aujourd'hui, le nom Valois est encore bien connu et très souvent employé, mais on ne s'entend pas si facilement sur ce qu'il représente au juste... Ce nom paraît bien dériver de celui d'un *pagus*, le *pagus Vadensis*, chef-lieu *Vadum*, aujourd'hui Vez », or Vez est à environ 6 km à l'W de Villers-Cotterets et Gallois remarque encore, qu'actuellement, à Senlis « on se refuse à faire partie du Valois ». Il cite aussi la carte topographique de l'abbé Parent qui, en 1709, note que le diocèse de Senlis est « compris partie dans le pays ou territoire de Senlis et partie dans le Valois ».

Pourtant, sur la carte, celle de Robert, 1754, que reproduit Gallois (p. 95) le « Vallois » atteint l'Oise depuis la Thève jusqu'à l'Aisne, englobe la forêt de Compiègne. Sa limite rejoint la Savières, longe l'Ourcq, et depuis le confluent de la Gergogne, sinue jusqu'aux environs de Nanteuil-le-Haudoin et, de là, rejoint la Thève qu'elle suit jusqu'à l'Oise. A peu près mêmes limites sur une carte d'Ardouin-Dumazet 18 (p. 56) où, depuis sa source, la Gergogne sert de limite à un autre pays, le *Multien*, qui mord à peine sur la rive gauche de cette rivière, alors que, sur une autre carte (p. 213), le Multien a gagné la Grivette, mais perdu le cours supérieur de la Gergogne. Gallois (p. 160), limitant aussi le Multien à la Grivette, le prolonge jusqu'à la voie ferrée Paris-Crépy [1]. Les limites ayant varié avec le temps [2] ne peuvent être que diversement envisagées par les auteurs...

Reprenons Gallois : « Ce qu'on appelait en général le Valois au XVIIe et au XVIIIe siècles ne constituait pas une région naturelle. Il débordait en effet au Sud sur le Multien et les plateaux situés à gauche de l'Ourcq [3], au Nord sur ceux du Soissonnais »; il rappelle aussi que Carlier (1764) nomme de préférence « blés du Valois ceux qu'on récolte sur les terres de blanc limon des environs de Crépy », Crépy ayant remplacé Vez comme chef-lieu. Envisageant les « unités simples » (géographiques), Gallois remarque (p. 219) que, dans la région parisienne, « il n'y a qu'un seul principe de différenciation qui intervienne : la nature du sol... Voilà pourquoi les géologues ont aperçu les premiers les véritables divisions à introduire

---

1. Gallois note que Meaux, qui a donné son nom au Multien (*pagus Meldensis*), n'en fait plus partie.
2. Voir un aperçu historique sur le Valois *in* Honoré (27).
3. Passy-en-Valois est à env. 5 km à l'E de La Ferté-Milon.

dans l'étude géographique de notre pays [1] ». Il serait ridicule, écrit-il, p. 232, de ne pas utiliser le nom historique du Valois pour désigner « la région naturelle si régulièrement encadrée par les forêts qui va de Senlis à Villers-Cotterets et qui fut toujours le cœur du Valois ».

C'est bien, en effet, ce que fait P. Lemoine dans ses ouvrages sur l'*Ile-de-France* 37 a, 39. Il étudie conjointement Valois et Multien, mais les distingue [2]. Il étend même le Multien plus au N que Gallois, lui attribuant une partie du massif boisé d'Ormoy-Villers et lui faisant écorner la partie SW de la forêt de Retz. Il reconnaît : *a*, le *Valois proprement dit*, « essentiellement le plateau de calcaire grossier » compris entre les forêts de Compiègne, de Villers-Cotterets ou de Retz, d'Ermenonville et d'Halatte (39, p. 1) ; *b*, la forêt de Retz dont il rattache le versant N de la butte N au Soissonnais [3] ; *c*, le Multien ; *d*, la forêt de Compiègne ; *e*, la forêt d'Halatte.

« Dans la partie du Valois appartenant à la surface du calcaire grossier », Tulippe 38 distingue aussi « deux parties » : l'une, orientale, la plaine du Valois et l'autre, occidentale, qu'il limite par une ligne Verberie-Senlis-Nanteuil-le-Haudoin, c'est-à-dire d'une manière identique à Lemoine.

Il ne m'a pas paru admissible de « découronner (le Valois) de son magnifique entourage de forêts [4] », et de limiter l'étude de la végétation au plateau de culture dominé par quelques buttes-témoins : c'eût été laisser de côté, en plus des grands massifs forestiers, les versants et les fonds de vallons. D'autre part, bien que le sous-sol du Multien diffère de celui du Valois, les cultures sont les mêmes et la séparation de ces deux pays reste indécise.

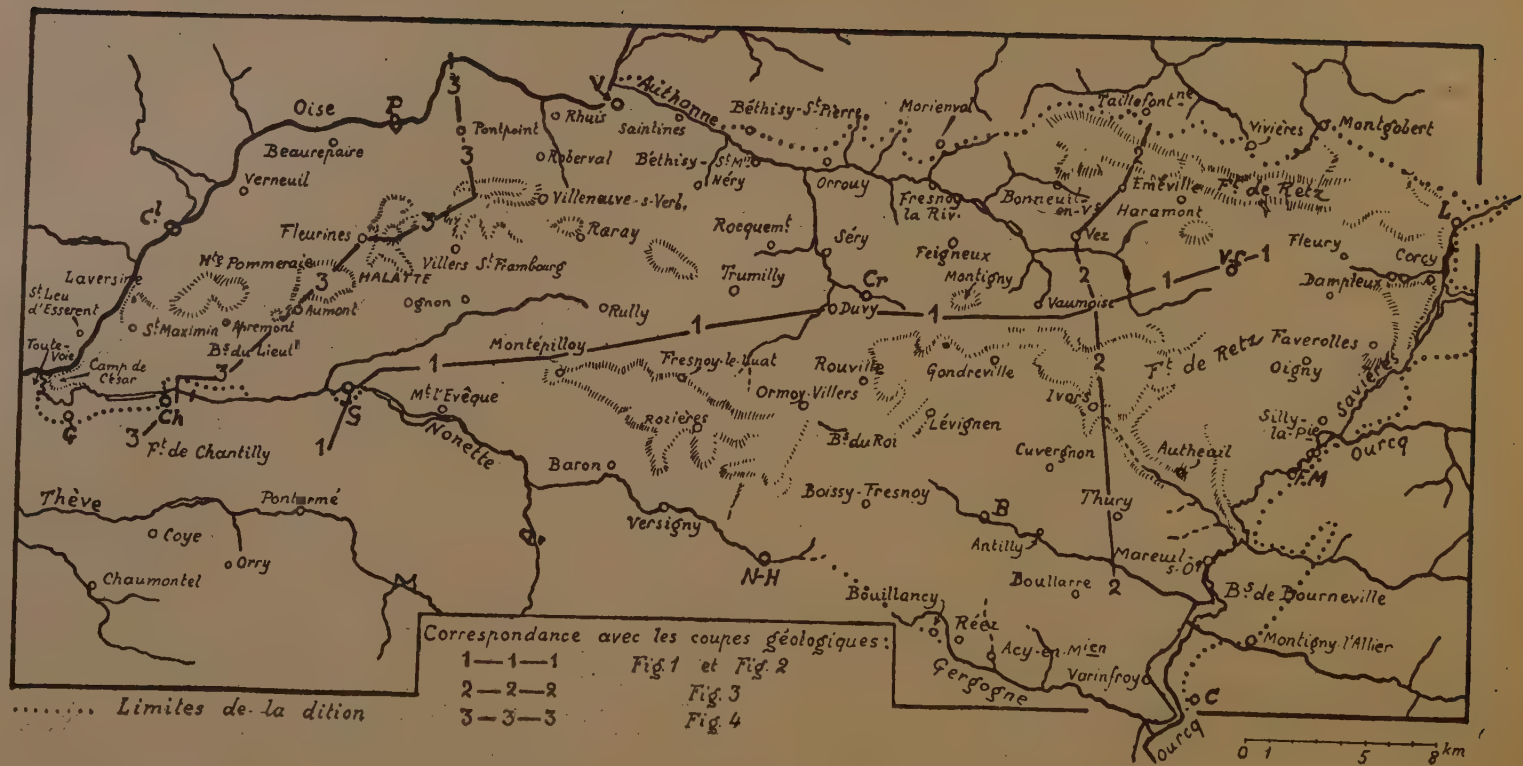
Limites de la dition

Pour fixer les limites du territoire étudié, la préférence a été accordée aux vallées (Cf. cartes, 1, 2, 4). A l'W et au NW : l'Oise depuis la Nonette (env. de Gouvieux) jusqu'au confluent de l'Authonne (Verberie). Au N : vallée de l'Authonne, ru de Morienval, lisière N de la forêt de Retz, puis une ligne de Montgobert à Longpont [5]. A l'E : la Savières, puis l'Ourcq jusqu'à Crouy-sur-Ourcq. Au S : la Gergogne ; une ligne joignant les sources de la Gergogne à celles de la Nonette ; enfin, la Nonette jusqu'à son confluent avec l'Oise.

Les massifs forestiers de Compiègne et de Chantilly-Pontarmé, dans lesquels j'ai cependant circulé, se trouvent ainsi placés en dehors de la dition. En revanche, pour des considérations phytosociologiques, j'ai franchi légèrement la Nonette (versant S) entre Chantilly et Gouvieux ; et l'Authonne, entre Orrouy et Béthisy-St-Pierre (versant N) et aux environs de Verberie. Désirant inclure dans mes recherches, d'une part, les « Buissons » (Hautwison, Cresnes, Borny) rattachés par l'Administration à la Ft de Retz et, d'autre part, les bois particuliers de Bourneville-Cerfroid, j'ai également annexé une portion des territoires sis à l'E de la

---

1. Sur la division du territoire en provinces, pays, départements, régions naturelles, voir, dans une étude consacrée au départt de l'Aisne, les très claires et pertinentes remarques de J. Bourcart 43.
2. Voir, par ex. la carte-fig. 27, 1937, p. 87.
3. Sur les cartes incluses dans une *Enquête sur l'emploi des engrais...* (Anonyme, 28, pp. 28, 200) cette forêt est tout entière rattachée au *Tardenois*, alors que les environs de Villers-Cotterets restent au Valois.
4. Honoré, *l. c.*, p. 6.
5. Excluant ainsi la partie extrême-NE de la forêt de Retz.


Oise
Beaurepaire
Verneuil
Pontpoint
Rhuis
Saintines
Aithonne
Béthisy-St-Pierre
Morienval
Taillefontaine
Vivières
Montgobert
Roberval
Béthisy-St-Mm
Néry
Villeneuve-s-Verl.
Orrouy
Fresnoy la Riv.
Bonneuil-en-V.
Emévile
Ft de Retz
Haramont
Fleurines
Raray
Rocquem.t
Sérv
Feigneux
Vez
Fleury
Corcy
Laversine
Mte Pommeraie
HALATTE
Villers St Frambourg
Trumilly
Montigny
Vaumoise
Dampleux
St Leu d'Esserent
Ognon
Rully
Duvy
St Maximin
Aumont
Apremont
Toute-Voie
Bd du Lieu
Montépilloy
Fresnoy-le-Luat
Rouville
Gondreville
Ft de Retz
Faverolles
Oigny
Camp de César
Mte l'Evêque
Ormoy-Villers
Ivors
Rozières
Bd du Roi
Lévignen
Silly-la-Pie
Savière
Ourcq
Ft de Chantilly
Nonette
Baron
Cuvergnon
Autheuil
Thève
Pontarmé
Boissy-Fresnoy
Thury
Versigny
Antilly
Coye
Orry
Mareuil-s-Ourcq
Chaumontel
N-H
Boullarre
Bouillancy
Bd de Bourneville
Réez
Montigny l'Allier
Acy-en-Multien
Vorinfroy
Gergogne
Ourcq
0 1 5 8 km
Correspondance avec les coupes géologiques :
1—1—1 Fig. 1 et Fig. 2
2—2—2 Fig. 3
3—3—3 Fig. 4
..... Limites de la dition

CARTE 2.

Savières et de l'Ourcq, rivières qui constituent la limite occidentale d'un autre *pays* : l'Orxois.

Dimensions et Coordonnées

La dition affecte, à peu près, le forme d'un quadrilatère qu'on peut délimiter par Gouvieux-Toute-Voie, Verberie, Longpont, Crouy-sur-Ourcq. Elle mesure approximativement (et en ligne droite) 27 km du confluent de la Nonette à celui de l'Authonne, 36 km de ce dernier à Longpont, 25 km de Longpont à Crouy et 49 km de Crouy à Toute-Voie. La diagonale du confluent Nonette-Oise à Longpont est longue d'environ 60 km.

Coordonnées. — Le confluent de la Nonette se trouve à peine à l'E du méridien de Paris : longitude E 0°4′, le point le plus oriental étant Longpont longitude E 0°53′ env. La latitude N est 49°5′ au confluent Gergogne-Ourcq et 49°19′ à celui de l'Authonne-Oise.

Notre dition se situe donc au N et NE de Paris (carte 1), son angle SW à 34 km de cette ville, et son angle SE à environ 60 km ; elle inclut une partie importante du Valois historique, la portion septentrionale du Multien et quelques fragments de l'Orxois occidental. Elle est limitée par des vallées, sauf au N où la forêt de Retz la sépare d'une partie du Valois historique et du Soissonnais ; au S, il faut parcourir environ 5 km sur le plateau pour joindre Gergogne et Nonette.

Remarques sur les divisions administratives et la désignation des localités

De sérieuses difficultés surgissent quand on veut préciser le *nom* du lieu occupé par certains groupements végétaux. Plusieurs routes forestières sont fort longues, par exemple, la laie de Cabaret (forêt de Retz) mesure 14 km... Au-dessus de Pont-Ste-Maxence, la Croix Frapotel se dresse en lisière de la forêt d'Halatte et, 200 m plus au N, la Cx Darras (leur environnement végétal diffère), or, de ces deux croix, les cartes n'en figurent généralement qu'une seule et confondent leurs noms. Dans la même forêt, il existe un Cr du Grand-Maître et un Cr de la Croix du Grand-Maître ; un Cr de la Croix des Veneurs, or la Croix se trouve à un autre Carrefour, celui des Veneurs. Séparés par tout l'essart de Fleurines et situés l'un au SW et l'autre au NE de cet essart, deux chemins se nomment Chin de Saint-Christophe...

D'autres difficultés résultent des limites départementales. Une très minime surface de la dition (angle SE) dépend du département de Seine-et-Marne à qui appartient : une partie de la basse vallée du Clignon (son cours est sur le dépt de l'Aisne), une partie des coteaux de Varinfroy (village de l'Oise). La dition presque tout entière est partagée entre les départements de l'Oise et de l'Aisne et les plus grandes difficultés proviennent de l'*interpénétration* de ces deux départements. Le massif boisé de Bourneville est traversé par une ligne fortement sinueuse qui en attribue un morceau à l'Oise et coupe des associations en deux. La forêt de Retz ne forme pas une masse compacte : un diverticule très étroit (Bn de Queue d'Ham, Aisne) empêche la commune de Marolles de communiquer avec son département (l'Oise) autrement que par la partie de son terroir sis sur la rive gauche de l'Ourcq. Le Bn de Walligny (Aisne), entouré par le département de l'Oise, ne se rattache à la ft de Retz que par un étroit pédoncule, or toute cette forêt appartient à l'Aisne... sauf le Bs du Tillet (domanial) et le Taillis d'Ivors (bois particulier) qui dépendent de l'Oise. Bizarrement tronçonné, le finage d'Ivors (Oise) comprend,

en plus de sa masse principale, une parcelle complètement incluse dans la f^t de Retz (Aisne) et une autre située au delà d'une assez large bande forestière. Châvres et ses champs (Oise) se trouvent aussi complètement enclavés dans la f^t de Retz (Aisne).

La rive droite du bel étang de Wallu est à l'Aisne, la gauche à l'Oise. On attribue à Vaumoise (Oise) des Muscinées très rares qui vivent sur les grès de la Cave du Diable (f^t de Retz). Trois communes se partagent une butte-témoin de dimensions réduites, butte qui porte deux noms : Haut-Montel et Bois de Raray. On comprend aisément les accès de mauvaise humeur des rédacteurs de catalogues désireux de noms précis de localités et de départements.

On désigne officiellement la forêt de Villers-Cotterets par « forêt de Retz ». La forme Authonne [1] paraît plus correcte que Automne [2]. Il m'a semblé préférable, dans ce travail, de réunir sous le nom de *B^s de Bourneville*, le bois qui porte ce nom et ceux de Montigny, de Gandelu et Cerfroid qui ne constituent qu'un même massif ; et de désigner aussi globalement sous le nom de *tourbière de Bourneville* tous les terrains tourbeux de la rive gauche de l'Ourcq et en contrebas de ce village. Ajoutons aussi que le *marais des Hureaux* — souvent indiqué : Silly-la-Poterie — est situé sur les finages de plusieurs communes.

Cartes

Les plans directeurs au 1 : 20 000 sont précieux pour leurs détails topographiques ; il faut parfois les corriger par ses propres observations sur le terrain ou à l'aide de documents appartenant à des particuliers ou à des collectivités comme le plan au 1 : 10 000 de la Vallée de l'Ourcq, les cartes des domaines (Laversine-H^te Pommeraie, Ivors, etc.). Signalons encore la très exacte carte manuscrite du Mt Pagnotte de Berton 32 et l'indispensable carte géologique.

2. — GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

— Aperçu général.
— Géologie.
— Hydrographie. Vallées (profil transversal, orientation).
— Altitude. Morphologie (notes).
— Résumé.

Aperçu général

Pour acquérir une vue d'ensemble de la région étudiée, nous allons la parcourir rapidement en suivant quelques itinéraires, d'abord d'W en E (Senlis—Villers-Cotterets) avec, dans la partie centrale, une légère incursion dans le NE (Crépy-Feigneux).

De Senlis à Villers-Cotterets [3]. — Avant d'atteindre Senlis, la route venant de Paris descend pendant plus d'1 km depuis la sortie de la forêt de Pontarmé (alt. 60 m) d'abord assez peu, puis plus rapidement dans Senlis jusqu'à moins de 50 m quand elle traverse la Nonette. Sur l'autre versant, montée assez rapide, pour atteindre l'alt. 75 m (parcours env. 1 km) ; nous avons franchi la tranchée

1. Sur la carte au 1 : 320 000 et dans Dauzat 39.
2. Forme adoptée sur la carte au 1 : 80 000, par Lemoine et de nombreux auteurs.
3. Voir carte 2 (itinéraire n° 1) et coupes géologiques fig. 1, 2.

de la voie ferrée, puis un vallon et nous nous dirigeons vers l'E (vers Crépy). L'inclinaison s'atténue fortement (il faut 2 km pour s'élever de 5 m), puis presque nulle, car ce n'est que 14 km plus loin que nous passerons la courbe de 100 m pour rester en palier sur plus de 3 km. Alors, brusquement, nous descendrons à 80 m dans un vallon qui s'approfondit vers le N (Duvy). Sur l'autre versant, remontée également rapide jusqu'à 100 m, alt. qui se maintient sensiblement jusqu'à la gare de Crépy-en-Valois. Depuis Senlis : surface plane, couverte de cultures ; nous sommes passés près d'une distillerie, plus loin, d'une sucrerie, car la betterave industrielle » domine en tête d'assolement et occupe plus de 20 % des labours » [1] ; peut-être aurons-nous aperçu dans quelque prairie enclose, d'ailleurs assez loin de la route, de gros bœufs blancs qui servent à deux fins : consommer la pulpe et fournir leur énergie.

C'est aussi assez loin de la route que s'élèvent à droite et à gauche des buttes aux flancs et au sommet plus ou moins boisés : celle du S, de hauteur assez variable surmontée vers son extrémité W d'une tour ruinée (Montépilloy, 120 m) s'élève, plus à l'E, jusqu'à 150 m (Rozières). Au N, butte moins importante mais un peu plus haute (150-160 m) : le Mont Cornon. A la base de ces deux élévations : quelques fermes et petits villages avec vergers. Sur tout ce plateau, pas une remise à gibier ; tout est cultivé sauf les deux étroites bandes herbeuses qui bordent la route. Pourtant, assez loin de nous, quelques lignes vertes coupent le paysage : elles sont formées par les sommités des arbres qui garnissent la partie supérieure des pentes de deux vallons dont, si nous n'étions prévenus, nous ne soupçonnerions même pas l'existence.

L'horizontalité presque parfaite du parcours correspond à celle de la surface de la masse du calcaire grossier que nous avons pu voir dans la tranchée du chemin de fer à Senlis et les exploitations à ciel ouvert de Duvy : on a construit presque toutes les maisons en calcaire. Cependant les distilleries et sucreries sont en briques : utilisation d'un matériau existant sur place en surface, le limon des plateaux, ou plutôt d'une partie de ces limons qui, recouvrant le calcaire, créent la fertilité de cette région où l'agriculture est industrialisée. Les buttes, formées de sables bartoniens, doivent leur aspect tabulaire à la protection relativement efficace d'un autre calcaire, lui aussi subhorizontal, mais peu épais, le calcaire de Saint-Ouen. La présence de villages, prairies et vergers entre la base de ces buttes et les grandes cultures fait présumer l'existence d'un niveau frais.

Au delà de Crépy, dont un faubourg se niche dans un vallon parallèle à la route, continuons vers Villers-Cotterets. A gauche où se dresse une petite butte isolée et boisée (Montigny, 155 m), notre vue est moins bornée qu'à droite où la corne S de la forêt de Retz couvre une ancienne cuesta (alt. env. 150 m) et le plateau qui la domine, plateau qui ne s'interrompt que près de Vaumoise. La route s'élève quelque peu (120 m). A gauche s'amorcent des vallons dont les parties supérieures et le rebord sont occupés par un village, une puissante ferme-distillerie (Russy), tandis que Vaumoise égrène ses maisons et ses moulins dans plusieurs têtes de vallons. Après quelques dénivellations assez marquées (15 à 20 m) qui correspondent à l'amorce d'autres vallons, nous sommes à nouveau sur un plateau où s'agglomèrent les bâtiments d'une des sucreries les plus importantes de France, puis un village : Vauciennes. Nouveau vallon, nouveau petit plateau dont la surface n'est plus horizontale. Puis encore un vallon aux pentes raides où s'ouvrent

1. Vandamme, 1941, notice de la carte : *Les Systèmes de culture...*

des carrières (toujours le calcaire grossier) : descente (115-80 m) puis remontée ; la route se maintient ensuite aux environs de 135 m jusqu'aux abords de Villers-Cotterets. Au N, à 1 km : la forêt ; au S, à 2 km : la forêt, mais pour l'atteindre dans cette direction, il faudra encore franchir un ravin humide... La gare de Villers-Cotterets est raccordée à des scieries, des usines (injection de poteaux de mines, de traverses de chemins de fer). Nous sommes au fond du fer à cheval largement ouvert à l'W que constitue la forêt de Retz. La route continue vers Soissons en utilisant une sorte de col dont les pentes N s'élèvent jusqu'à 255 m, la plus haute altitude de la dition, Réaumont [1].

De Crépy à Feigneux. — Parcourons cette partie du plateau du Valois central à la fin du mois d'août. Route droite, sans ombre, bandes étroites de végétation herbacée sur la banquette et le talus bordier à peine surélevé. Tout autour : éteules, luzernes et betteraves. Uniformité du plateau limoneux rompue seulement par des tas de craie très blanche et très fine [2], des amas de gadoues, un parc à moutons formé de claies mobiles, quelques meules de blé. Des attelages de bœufs amènent le fumier. Près d'une sucrerie, des tuyaux déversent les eaux résiduaires dans un champ. Un tracteur s'apprête à déchaumer.

Une ligne sombre de collines cerne l'horizon. A gauche, au NW, c'est la forêt de Compiègne. Nous nous trouvons à peu près sur la ligne qui joint les deux extrémités du fer à cheval de la forêt de Retz : dans le lointain, à l'E, se dresse la haute butte de Réaumont ; au SE, beaucoup moins hautes, mais paraissant plus importantes parce que plus proches, les hauteurs du Bois de Tillet (qui termine la forêt) séparées de Crépy par des champs légèrement en pente. En arrière, autre ligne boisée : le massif d'Ormoy-Villers-Lévignen. Au NW, et très loin, à peine reconnaissables, les croupes surbaissées du Mont-Pagnotte, autre point culminant de la dition. Plus proche, un bois couronne la butte de Montigny et, à l'opposé, un mince rideau : les cimes des arbres qui, ne prenant pas pied sur le plateau réservé aux cultures, font partie d'un domaine boisé couvrant les versants du ravin de Morcourt. L'église ruinée est entourée d'une pelouse à végétation calcicole ; 40 m plus bas, Morcourt se tapit entre la base du coteau calcaire et le fond marécageux. La carte indique, à moins d' 1 km, la présence du village de Feigneux, or, rien n'apparaît, ni des fermes, ni de l'église qui pourtant dominent un vallon profond occupé par des prairies et des peupleraies. Derrière nous, les fermes du Petit-Mermont ne laissent voir que leurs toits, et Crépy, l'extrême cime de ses arbres et ses deux clochers...

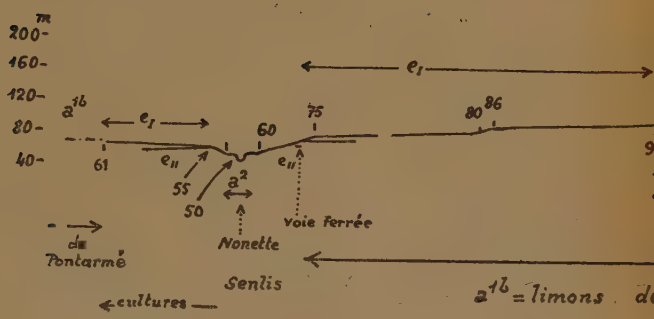
Cette partie centrale de la dition se présente donc comme une suite de petits plateaux séparés les uns des autres par des vallons étroits, aux pentes raides qui entaillent la masse du calcaire grossier et au fond desquels coulent des riviérettes, des ruisseaux au milieu d'une végétation hygrophile ; certains d'entre eux renferment de fort beaux étangs.

Après avoir traversé une grande partie de la dition d'W en E, de Senlis à Villers-Cotterets, nous allons maintenant y circuler sensiblement du S au N, d'abord dans la partie septentrionale de la moitié E du Valois, de Vauciennes vers le N en direction de Montgobert, ensuite dans la partie occidentale, de Chantilly à l'Oise au N de Pontpoint.

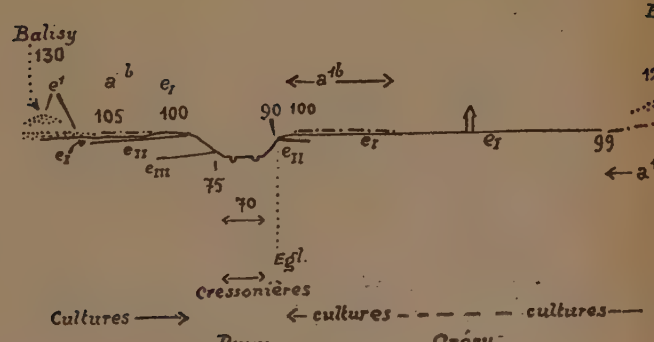
---

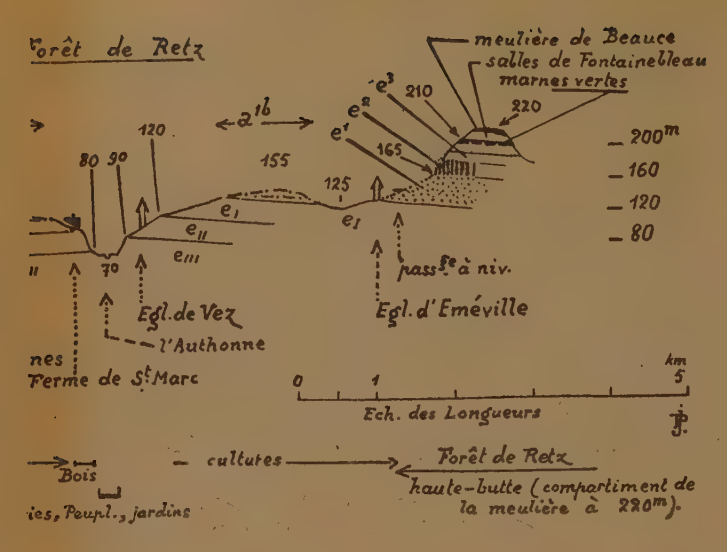
1. En 1918, observatoire du général Mangin.
2. Résidus de l'industrie sucrière.

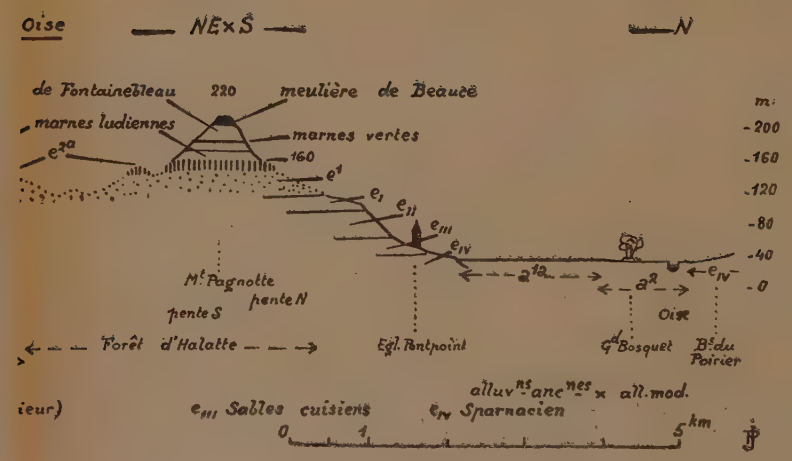
SWS —— x-W Coupe géologiqu



W —— Coupe géologique I - 2e partie de (S




Forêt de Retz
meulière de Beauce
sables de Fontainebleau
marnes vertes
a^{1b}
e^3
e^2
e^1
210
220
165
125
155
120
80
90
70
e_I
e_{II}
e_{III}
200m
160
120
80
pass.fe à niv.
Egl. de Vez
l'Authonne
Egl. d'Eméville
Ferme de St Marc
km
0
1
5
Ech. des Longueurs
cultures
Forêt de Retz
Bois
haute-butte (compartiment de la meulière à 220m).
ies, Peupl., jardins


Oise
NE×S
N
de Fontainebleau
220
meulière de Beauce
marnes ludiennes
marnes vertes
160
e^{2a}
e^1
e_I
e_{II}
e_{III}
e_{IV}
m
200
160
120
80
40
0
a^{1a}
a^2
Mt Pagnotte
pente S
pente N
Forêt d'Halatte
Egl. Pontpoint
Cd Bosquet
Bd du Poirier
Oise
alluvns anc-nes × all. mod.
ieur)
e_{III} Sables cuisiens
e_{IV} Sparnacien
0
1
5 km

De Vauciennes en direction de Montgobert. — Des abords de la Sucrerie de Vauciennes, nous pensons atteindre sans encombre la partie N du fer à cheval de la forêt de Retz [1] : le plateau de culture s'étend devant nous, la route paraît horizontale ; pourtant, après avoir parcouru 2 km, subitement, près d'une grosse ferme (Saint-Marc), nous nous trouvons au bord d'une vallée profonde dirigée E-W et la route se coude brusquement. Le paysage ne manque pas de grandeur : le donjon de Vez se dresse en face, sur la pente boisée. La route, descendue à 70 m, coupe transversalement le fond plat (marais tourbeux, Aulnaies, quelques jardins, ancien moulin, peupliers), puis grimpe en lacets jusqu'à l'ancienne capitale du Valois. Du château (alt. 100 m), puis de l'église (alt. 110 m), le chemin monte, traversant les cultures, jusqu'à 155 m, mais nous n'arriverons à l'église d'Eméville qu'après être redescendus assez rapidement d'une vingtaine de mètres et être remontés d'une dizaine : nous n'avons cependant jamais quitté le plateau de calcaire grossier [2]. La roche a été exploitée ici en profondeur (puits d'extraction) et des cheminées qui s'élèvent çà et là dans les champs servent à aérer les galeries transformées en champignonnières. L'ondulation voisine d'Eméville et qu'utilise une route perpendiculaire à notre parcours amorce un vallon qui s'approfondit vers l'W (Bonneuil-en-Valois).

Immédiatement après un passage à niveau [3], commence la forêt de Retz. La montée sera ininterrompue jusqu'au plateau supérieur de la longue butte orientée sensiblement W-E. Le Hêtre domine partout, mais Charme et Chênes ne manquent pas. D'abord, Houx, blocs de grès et sables siliceux, puis chemins humides, marneux. Remontons un des fossés perpendiculaires aux courbes de niveau et où coule un filet d'eau : grandes Fougères, Ronces, vigoureux Carex. Une sorte de méplat en pente douce montre quelques Osmondes et des Sphaignes : nous sommes sur les argiles vertes. Devant nous se dresse une pente raide et sèche avec quelques Callunes : les sables de Fontainebleau. Enfin, nous atteignons le sommet. Sur un plateau plus ou moins étroit, la route du Faîte joint les points culminants de la forêt, à l'W : Montaigu (240 m), à l'E : Réaumont (255 m). Cette route du Faîte, non horizontale, utilise, sur une partie de son parcours, un niveau résistant : la meulière de Beauce. Le flanc S, entre Eméville et Bonneuil, est entamé par une grande exploitation : les divers niveaux marneux n'y sont pas horizontaux, mais se mêlent, s'infléchissent très irrégulièrement.

L'autre itinéraire transversal intéresse la moitié occidentale du Valois. De Chantilly, dirigeons-nous vers le NE avec, comme objectif, la concavité de la courbe que l'Oise décrit au N de Pontpoint [4].

De Chantilly à Pontpoint. — De la gare de Chantilly, gagnons, à travers un lambeau de forêt modifiée, le champ de courses, vaste pelouse soumise à des vicissitudes diverses et située sur la table horizontale du calcaire grossier (alt. env. 52 m) ; de la magnifique résidence des Condé restaurée par le duc d'Aumale, nous ne voyons en ce moment que les parties supérieures : elle est construite en contre-bas, près de la Nonette qui coule lentement à moins de 40 m d'altitude.

Remontant obliquement sur le versant de droite de la vallée (carrières de calcaire grossier dans Vineuil), nous atteignons l'Allée des Huit Rangs perpendicu-

---

1. Voir carte 2 (itinéraire n° 2) et coupe géologique fig. 3.
2. En plusieurs endroits, le limon recouvre le calcaire grossier.
3. Voie ferrée de Pierrefonds à Villers-Cotterets.
4. Voir carte 2 (itinéraire n° 3) et coupe géologique fig. 4.

laire au thalweg : sur sa partie fortement déclive elle porte une végétation calcicole fort différente de celle qu'elle portera ensuite. Par la Faisanderie (Basse-Pommeraie) et la lisière du B^s du Lieutenant, il faudra parcourir 4 km pour monter de 55 à 80 m (route de Meaux à Senlis). Des placages locaux et peu épais ont fait indiquer sur la carte : sables auversiens, or ce sont bien des plaques et pierres de calcaire grossier que le cultivateur amasse sous les arbres de l'Allée ! A notre gauche, au delà des champs, Apremont est au pied d'une butte à sommet tabulaire, butte analogue à celles que nous avons vues à l'E de Senlis, mais dont la plateforme de calcaire de Saint-Ouen n'atteint ici que l'alt. 120 m.

Les sables, plus épais en approchant de la route de Meaux, ne sont pas de silice pure. Le chemin empierré d'Aumont continue à monter entouré de bois : la forêt d'Halatte ; bientôt, il s'engage dans un col ; à droite, la butte conique d'Aumont où le calcaire de Saint-Ouen gît en lambeaux au sommet (120 m) ; à gauche, une masse, plus importante, le mont Alta (env. 140 m). Gravissant le flanc sableux S de cette grande butte, nous atteignons le rebord calcaire et sec puis la plateforme marneuse et entièrement boisée. Nous descendrons par la pente N sur un plateau non rigoureusement horizontal (alt. 100-110 m), à végétation forestière d'un type assez particulier : les sables frais et humifères, à dominance siliceuse, reposent sur une argile et le calcaire grossier.

La forêt s'interrompt : c'est l'essart de Fleurines. Partie humide avec prairies et pommiers ; parties plus sèches avec champs sablonneux ; vastes sablières au relief tourmenté. La butte de Saint-Christophe (190 m env.) domine Fleurines et porte sur ses flancs des prairies avec pommiers (niveaux marneux) ; les sables de Fontainebleau constituent sa partie supérieure.

Rentrons en forêt d'Halatte. Après avoir traversé plusieurs types de Chênaies mêlées de Hêtre (et autres essences), gravissons le Mont Pagnotte. Au-dessus du poteau des Dames, la végétation hygrophile garnit les pentes : Saulaies, Ronciers, Cariçaies, ruisselets, petites taches marécageuses... A la partie supérieure de ces niveaux marneux, nous trouvons quelques Sphaignes et Osmondes. Au-dessus de ce milieu gorgé d'eau et inconsistant, le substratum devient subitement sec et ferme : les sables de Fontainebleau montent jusqu'en haut de la butte où ils se teintent de rouge sous le placage de meulière.

Le plateau supérieur est ici plus réduit et moins élevé (220 m) que dans la partie N de la forêt de Retz [1]. Les pentes N dévalent très vite jusqu'au méplat de calcaire grossier (alt. 100-110 env.) étroit et indenté par des vallons secs et très courts. On peut aussi descendre vers l'étang de Pont-Sainte-Maxence par des sortes de couloirs étroits et assez fortement déclives : les cavées. Entre la base du coteau et l'Oise s'étend la nappe des alluvions de vallée dont la surface la plus basse avoisine ici l'alt. de 30 m.

Multien et confins du Valois. — Jetons enfin un coup d'œil sur le SE de la dition. Le plateau de culture (avec limons également très fertiles) n'y a pas pour soubassement le calcaire grossier, mais le calcaire de Saint-Ouen qui, plus au N, couronne les buttes isolées [2]. Les vallons s'amorcent souvent dans les sables auversiens par une dépression généralement évasée et aux pentes douces ; les cours d'eau entaillent ensuite le calcaire grossier et aboutissent à l'Ourcq. Des hauteurs

1. Cependant le Mt Pagnotte se voit de loin et, à la nuit tombante donne, du sommet de la butte de Raray ou de celle de Beaulieu-Montépilloy, l'illusion d'une lointaine montagne.
2. Cf. moitié gauche de la coupe géologique II = fig. 3.

qui dominent la vallée de l'Ourcq, on ne distingue guère, dans le fond qu'un moutonnement : les houppiers des Peupliers qui y constituent une véritable forêt interrompue seulement çà et là par des surfaces planes aux contours géométriques : l'eau a pris la place de la tourbe, exploitée durant les deux dernières guerres et encore actuellement. L'Ourcq est complètement canalisé ou réduit à l'état d'une riviérette ou même de bras morts.

Géologie

La carte 3 reproduit la carte géologique au 1 : 320 000 et la complète en ce qui concerne les sables auversiens. Rappelons les 4 coupes géologiques : fig. 1-4. Si le lecteur se reporte à la fig. 38, il prendra garde que les localités indiquées ne jalonnent pas du tout un itinéraire : cette coupe synthétise les observations relatives à une seule association (Caricetum strigosae) dans ses rapports avec les divers niveaux géologiques.

Le tab. 1 ne mentionne que les indications relatives aux seuls terrains de la dition : étages, niveaux, époques et symboles figurant sur la carte géologique au 1 : 80 000.

Terminologie et façon de grouper les subdivisions de rang inférieur diffèrent avec les géologues. On trouvera les équivalences dans les ouvrages de Haug 20 [1] et de Léon Bertrand 21. Tulippe 38 cite les noms adoptés par les géologues belges et réunit les sables et grès de Beauchamp (*Auversien* = Lédien + Laekenien) aux calcaire et marnes de Saint-Ouen (*Bartonien* s. str. = Wemmélien) pour former un étage *Bartonien s. lat.* Reprenant les « subdivisions classiques » de ses travaux antérieurs (1911), Lemoine 39 considère que « l'étage Bartonien comprend en gros les sables de Beauchamp et le calcaire de Saint-Ouen » [2]. J'indiquerai plus loin les dénominations que j'ai employées.

Au point de vue géologique, la dition est incluse en entier dans le travail de Lemoine 39, mais seulement en partie dans ceux de Pleindoux 25, Tulippe 38, Bourcart 43. Chacun de ces travaux est conçu dans un dessein différent. Relativement au département de l'Oise et dès 1847, Graves avait réuni à ses observations personnelles toute la documentation existante, notamment les précises études de Héricart de Thury. Aussi détaillé qu'il était possible de le faire à cette époque, cet ouvrage, aux indications rigoureusement exactes, reste, moyennant quelques différences d'interprétation, un document très précieux, « la terminologie seule en est désuète (Pleindoux) » ; ajoutons qu'on en établit aisément la synonymie.

La craie (Crétacé sup^{r}, *Sénonien*) apparaît à l'intérieur des limites du Valois *historique* aux abords de Compiègne et au SW de Lamorlaye. Aucun sédiment secondaire n'affleure dans la dition où tous les terrains sont tertiaires ou quaternaires. Situé à la base du Tertiaire, le *Thanétien* n'est visible qu'en dehors de notre limite septentrionale : les sables de Bracheux constituent en effet une partie du sol de la forêt de Compiègne.

En dehors de nos limites, le *Sparnacien* existe dans les vallées : au SE, dans

---

1. Haug réunit Eocène et Oligocène pour constituer le Nummulitique ou Eogène ; l'Aquitanien (Miocène) fait partie du Néogène ou Méditerranéen, etc.

2. Furon 41, p. 31 agrandit encore le Bartonien puisqu'il y inclut à la fois le Lédien et un étage Wemmélien-Ludien.

celles de la Marne et du Surmelin et au N, dans celles qui se trouvent au N du parallèle de Villers-Cotterets : il forme aussi une partie du sol de la forêt de Compiègne. Dans la dition, il n'est figuré que dans la vallée de l'Oise, depuis les environs de Beaurepaire jusqu'à l'E de Verberie où sa largeur d'affleurement atteint environ 800 m. Sur la rive droite de l'Oise (donc en dehors de nos limites), le Sparnacien est représenté sur la carte géologique par de larges et longues bandes bleues. Malgré l'appellation courante « argile plastique et lignites », le Sparnacien comporte bien d'autres horizons : sables argileux, grès, rares calcaires. Il a pu être décapité « lors de l'arrivée de la mer cuisienne (sables de Sinceny) », LEMOINE 39, p. 27. Il faut retenir que l'attribution de certains gisements au Sparnacien ou au Cuisien prête à discussion (LEMOINE 39, p. 34), ceci ressort clairement de la comparaison de la carte géologique et de l'interprétation des sondages [1].

Cuisien. — Sur la carte, cet étage festonne la partie inférieure des pentes d'un grand nombre de vallées : Oise, Authonne et affluents, Savières et Ourcq, mais il n'est pas indiqué dans les suivantes, sauf aux abords de leur confluent : Nonette avec l'Oise, ruisseau d'Ivors-Autheuil et Grivette avec l'Ourcq.

Il est ordinairement représenté par les *sables de Cuise* [2] qui, d'après les notices

TABL. 1 — Géologie : Etages, symboles, époques

Symboles	Etages		Epoques	
a^2		Alluvions modernes, Tourbes	Holocène	
a^{1b}		Limons des plateaux	Pléistocène	
a^{1a}		Alluvions anciennes : Sables & Graviers des vallées	Pléistocène	
m_I	Aquitanien inf^r	Meulière et calcaire de Beauce	Miocène	
m_{II}	Stampien	Sables et grès de Fontainebleau	Oligocène	
m_{III}	Sannoisien	Argiles vertes ; marnes à Cyrènes	Oligocène	
e^3	Ludien	Marnes à Pholadomya ludensis	sup^r	Eocène
e^2	Bartonien	Sables de Cresnes et de Marines	sup^r	Eocène
		Calcaire et marnes de Saint-Ouen	moy^n	Eocène
e^1	Auversien	Sables et grès de Beauchamp	moy^n	Eocène
e_I	Lutétien	e_I Calcaire grossier supérieur	moy^n	Eocène
e_{II}	Lutétien	e_{II} Calcaire grossier moyen à Miliolés	moy^n	Eocène
		e_{II} Calcaire grossier inf^r à Echinides & Nummulites	moy^n	Eocène
e_{III}	Cuisien, Yprésien	Sables de Cuise	inf^r	Eocène
e_{IV}	Sparnacien	Argile plastique et lignites	inf^r	Eocène

1. LEMOINE ne précise pas la nature des affleurements sparnaciens. A Pont-Ste-Maxence, le sondage relaté p. 139 débute à + 30 m ; or, ce sondage n'indique une « alternance d'argile noire et de gravier aquifère : sables de Sinceny ? » qu'à + 23 m 70, donc à 6 m 30 *au-dessous* du point le plus bas de la surface de la vallée (d'ap. le pl. dir. au 1 : 20 000) alors que la carte géologique fait affleurer le Sparnacien jusqu'à l'alt. + 50 m. Si ces différences peuvent être attribuées en partie aux incertitudes, leur cause principale provient du décapage des couches supérieures du Sparnacien. — A Chantilly (viaduc), la partie sup^{re} du Sparnacien serait à — 18 m 30 donc à 56 m au-dessous de la surface de la vallée (p. 93) ! A Béthisy-Saint-Pierre (pp. 83-89), il débute à une profondeur bien moindre, de 12 à 27 m en-dessous du point bas de la surface de la vallée (ce point bas est à + 45 m).

2. L'expression « Sables du Soissonnais » qui a été diversement employée doit être évitée.

des cartes géologiques, varient de nature et de couleur : tantôt quartzeux, tantôt glauconieux, ordinairement fauves, parfois roux, gris verdâtre ou intercalés de quelques couches argileuses grises, brunes, gris-verdâtre.

La notice de la carte géologique (f. 32) mentionne que le calcaire grossier inférieur peut être sableux-magnésien, contenir des « têtes de chat » et qu'il passe alors insensiblement aux « sables du Soissonnais » : Lemoine considère effectivement les sables dolomitiques de Pont-Sainte Maxence comme appartenant au calcaire grossier. Cependant, pour le bois du Tremblay (en amont de Creil) la carte indique : Cuisien, et Graves (1847, p. 295) attribuait « la plus grande partie de la falaise » à la glauconie supérieure, le calcaire grossier n'étant, selon lui, présent qu'au sommet. Il importe de savoir que ces sables contiennent environ 55 % de CO^3Ca et 35 % de CO^3 Mg alors que les nodules sont beaucoup plus calcaires[1] : 0,82 CO^3 Ca, 0,09 CO^3Mg.

A Chantilly, la carte n'indique que des alluvions modernes (a^2) dans la vallée de la Nonette. Or, d'après Graves (1847, p. 301), le Grand Canal entaille une assise sableuse jaune-verdâtre reposant sur un lit d'argile ou de marne argileuse jaune-verdâtre qui servait de fond au grand étang de Gouvieux détruit en 1658. En aval du Parc, j'ai observé, sur une assez grande surface, à la suite de l'enlèvement des Graminées et Carex avec la seule terre y attenant, la présence d'une argile gris-verdâtre. Et à quoi attribuer les nombreux trous pratiqués dans les prairies de la Canardière sinon à l'exploitation déjà ancienne d'argilières ? A quel étage rattacher ces formations ? [2]

Le doute n'est plus permis dans les vallées de l'Authonne et de l'Ourcq où la tourbe, parfois fort épaisse, repose sur les graviers cuisiens. Dans la vallée de l'Ourcq, un banc argileux s'intercale dans la tourbe à une profondeur d'ailleurs assez variable : cette nappe ne résulterait-elle pas du démantèlement des lits argileux qu'on observe dans les sables cuisiens encore en place ?

Dans cette même vallée, la carte ne fait affleurer ces sables qu'en quelques points, mais ils atteignent à Crouy une vingtaine de mètres de puissance : ils y constituent même de petites buttes à surface supérieure affectant l'allure de plateaux (B^s de la Garenne par ex.). Il faut sûrement attribuer à la présence de CO^3Mg la coexistence, sur les sables cuisiens, d'espèces réputées calcicoles et d'autres réputées silicicoles.

Au sommet du Cuisien se place un autre horizon : l'*argile de Laon* qu'Abrard, en 1933, reconnaît près de Mareuil-sur-Ourcq et à laquelle Lemoine (39, p. 30) identifie les argiles paniséliennes de Fritel qui en étudia les empreintes végétales près de Troesnes et Silly-la-Poterie. Lemoine note ces argiles visibles dans un certain nombre de localités entre Crépy-en-Valois et l'Ourcq et aussi leur absence à Pont-Sainte-Maxence [3].

Si les sables cuisiens jouent un rôle extrêmement important puisqu'ils collectent les eaux tombées sur le plateau (disons : en partie), il n'est pas exact que « toutes les sources qui alimentent les rivières du Valois sont dues à leurs affleurements ».

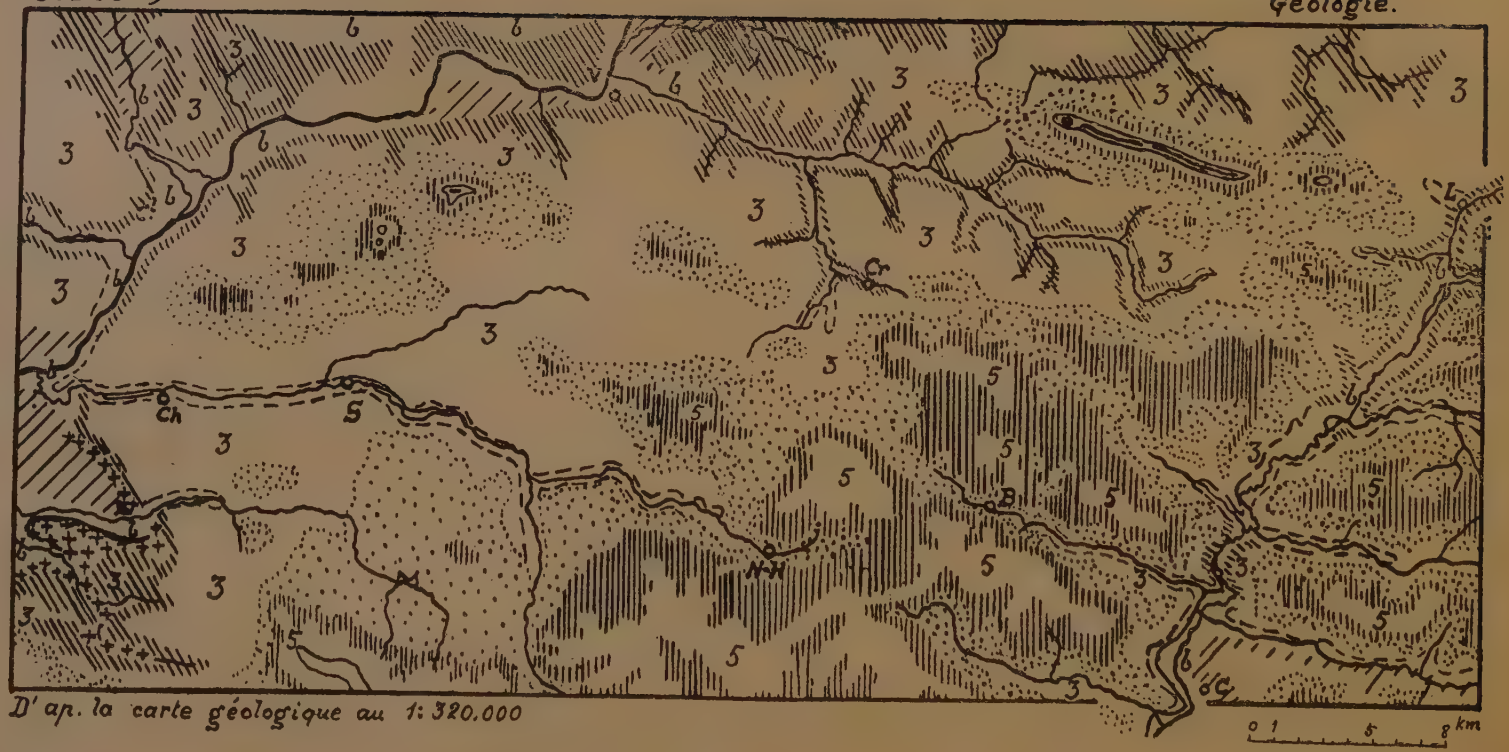
Calcaire grossier. — La carte géologique figure seulement 2 subdivisions du cal-

---

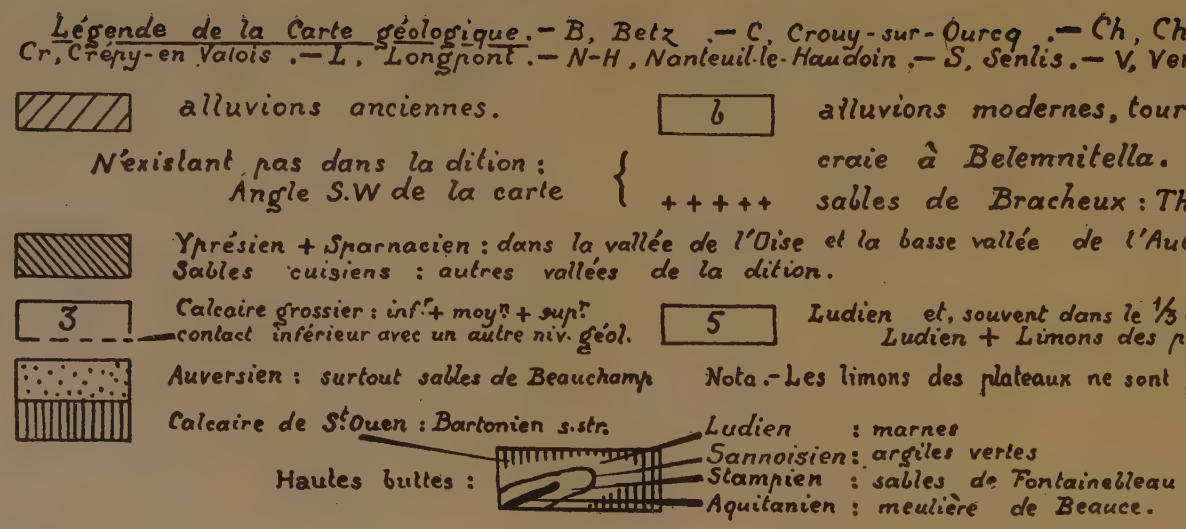
1. Analyses, en 1873, de Corenwinder, *in* Lemoine 39, p. 40.
2. L'interprétation du sondage voisin du viaduc (cité plus haut), ne mentionne le Cuisien que sous forme de sables à + 23 m donc à 15 m sous la surface. Pour de Lapparent (1888), le lit de la Nonette est ici sur le sommet des sables du Soissonnais.
3. Elles manquent aussi dans les sondages de Fleurines, Senlis, Barbery.

Carte 3

Géologie.



D'ap. la carte géologique au 1:320.000



Yprésien et Cuisien ne sont pas distingués, ni les subdivisions du Calcaire grossier.

Le calcaire de St Ouen, non figuré sur la carte géologique au 1 : 320.000 a été ajouté.

Calcaire de St Ouen et marnes ludiennes affleurent principalement dans le SE.

Hautes-buttes (jusqu'à la meulière de Beauce) : Mt Pagnotte dans le 1/3 supr gauche, Buttes N de la forêt de Retz dans 1/3 supr droit.

Craie à Belemnitelles et Thanétien n'affleurent pas dans la dition. Les niveaux, tous sédimentaires, sont Tertiaires (depuis le Sparnacien) ou Quaternaires.

caire grossier : elle groupe l'inférieur et le moyen (e_{II}), conservant à part le supérieur (e_I). Lemoine 39 procède de même.

Le calcaire grossier est surtout connu comme fournissant des pierres de « grand appareil » (construction des édifices) et les géologues conservent les dénominations adoptées par les carriers pour les différents bancs [1] : calcaire grossier inférieur à *Nummulites laevigatus* (pierre à liards), banc Saint-Leu souvent dolomitisé, moyen à Milioles (Vergelé, banc Royal), supérieur à Cérithes, bancs Saint-Nom, de Roche, etc. Le calcaire grossier supérieur peut se présenter en plaquettes dures (Chantilly, Senlis), le banc Vert servir à faire de la chaux. A Longpont, le banc Saint-Leu se termine par une marne verte ; il existe aussi des marnes verdâtres à Troesnes (Abrard, Fritel). Si le botaniste n'a pas besoin d'identifier rigoureusement le banc sur lequel il travaille, il doit toujours noter le caractère physique le plus apparent : rocheux dur ou tendre, en plaquettes, marneux, silico-magnésien, etc. Il se méfiera aussi des indications de la carte. Dans un endroit marqué calcaire grossier, il peut se trouver sur un sol siliceux appartenant à l'étage suivant. Récemment, Abrard 45 note à Senlis, « les sables très blancs de Beauchamp » épais de 0 m 25 sous 1 m 75 de « limon et brouillage calcaire ». J'ai observé aux Carrières (Gouvieux) des sables (stratification entrecroisée) avec consolidation en grès et dans les récents entonnoirs creusés par les bombes sur les plateaux au N des étangs de Comelle (f^t de Chantilly) et de la Table Ronde (B^s du Lieutenant) des blocs de grès inclus dans le calcaire.

Le calcaire grossier inférieur-moyen constitue la majeure partie des versants souvent très raides de presque toutes les vallées mais, dans celle de la Nonette, cet ensemble ne dépasse guère l'amont de Mont-l'Evêque et, dans l'E de la dition, n'apparaît que dans leur moitié inférieure (env. d'Autheuil-en-Valois, de Collinances, Rosoy-en-Multien). En amont de ces points, c'est le calcaire grossier supérieur qui affleure, au moins sur une certaine distance. D'une manière générale, le calcaire grossier supérieur (rarement l'inférieur) constitue la surface du plateau du Valois à l'W d'une ligne Nanteuil-le-Haudouin — Ormoy-Villers — Crépy — Villers-Cotterets ; la carte le mentionne aussi, auréolant assez largement la forêt de Retz au N et à l'E. Il est souvent recouvert par les limons des plateaux qui, plus à l'W, manquent ou peuvent être remplacés par un placage parfois très mince de sables de Beauchamp [2].

Des sources à gros débit (résurgences) sortent du calcaire grossier, notamment vers sa base ; certaines portent le nom de *gouffres*, par exemple entre Versigny et Baron : *ce ne sont pas des pertes*, mais, au contraire, des sortes d'entonnoirs où l'eau « bouillonne » dans le fond ; cette eau alimente des cressonnières.

Argiles sus-jacentes au calcaire grossier. — Lemoine 39 mentionne sous le nom d'*Argiles de Saint-Gobain* une formation existant dans la région entre Compiègne, Noyon et Laon qui « paraît être l'équivalent latéral d'une partie du Lutétien supérieur ». Il ajoute : « elle est d'ailleurs fort mal connue » et encore : « il en existe (de ces argiles) probablement aussi aux environs de Fleurines bien que rien ne soit signalé dans le sondage de cette commune pas plus que dans celui de la commune voisine d'Aumont ». Or, des argiles existent « sur le plateau de Fleurines » (Graves,

---

1. Voir Haug 20, p. 1433..., Lemoine 39, p. 37, etc.
2. Ces derniers sont d'ailleurs indiqués par la carte en des lieux où le labour ramène de nombreux blocs et pierres calcaires, par ex. entre le B^s du Lieutenant et Apremont (V. plus haut).

1847, p. 510) : on les exploitait encore récemment à l'intérieur des bois contigus à la forêt d'Halatte (Les Fouilleux)[1]. A Aumont, l'argile mise à nu par les armées est encore visible au pied de la butte (1948) ; même cas entre le carrefour du Rigalot et la base du Mt Alta. L'exploitation de Fleurines et une autre au pied du Mt Alta étaient connues de GRAVES (p. 469-472) qui mentionne aussi la présence de marnes ou argiles en bien d'autres points (p. 421,...) : aux approches de la butte de Montigny, à l'ancienne abbaye de Parc-aux-Dames, aux alentours d'Auger Saint-Vincent, à la base des buttes (Le Luat, Mt Cornon), etc. LEMOINE 39 relate d'ailleurs la présence des argiles de Saint-Gobain à Villers-Cotterets, à Bouillancy, Acy-en-Multien et, sous le nom d'argile de Villeneuve-sur-Verberie, en forêt d'Halatte (p. 117). J'ajouterai qu'il existe un niveau humide et aquifère à la base des sables auversiens en forêt de Retz (grande butte du N, avec localement des Sphaignes), en forêt d'Halatte (pied du Mt Alta : fne Lhermite près de Bellecroix ; entre Fleurines et Pont : fne des Lys) et de grandes étendues argilo- ou marno-sableuses à l'E de Villers-Cotterets (stations à *Equisetum silvaticum*, à *Alchimilla vulgaris*) et sur les plateaux entre Longpont et Corcy[2].

Il n'est pas toujours facile de préciser à quel niveau on a affaire : ce peut être les argiles de Saint-Gobain ou un lit argileux inclus vers leur base, dans les sables auversiens, ou à des placages résultant, les uns du lessivage de niveaux situés en contre-haut, les autres de la transformation de la partie superficielle du calcaire grossier mis autrefois en affleurement.

Sables et grès de Beauchamp. — D'après LEMOINE 39, cette expression « s'applique à tout l'ensemble des sables bartoniens » quoiqu'elle soit souvent restreinte à la désignation d'un seul de ces niveaux sableux. Il publie (p. 51) un schéma des subdivisions du Bartonien tel qu'il l'admet et, bien que certains de ces niveaux ne soient que des faciès latéraux ou locaux, il les superpose ainsi de bas en haut : faciès d'Auvers, du Guépelle, d'Ermenonville, de Beauchamp, d'Ezanville, zone de Mortefontaine ; des bancs calcaires s'intercalent dans ces sables ou sont les équivalents de faciès (calcaires de Jaignes, Lizy, Nanteuil, Ducy) ; au-dessus se stratifient calcaire de Saint-Ouen et sables de Monceau (Sables de Cresnes).

Il semble préférable de réserver les désignations précises de *Sables de Beauchamp* ou de *sables d'Auvers* pour des *niveaux* ; aussi, ai-je employé l'expression « *sables auversiens* » pour désigner les niveaux sableux sans spécifier desquels il s'agit et qui forment le Bartonien inférieur de LEMOINE et l'Auversien de HAUG[3].

GRAVES 1847 décrit, à l'aide des travaux très détaillés de HÉRICART DE THURY, les niveaux des environs de Thury. Récemment L. et J. MORELLET ont étudié avec grand soin les divers niveaux dans la région Lévignen — Nanteuil-le-Haudouin[4].

L'écologiste remarquera que les grès de Beauchamp sont siliceux ; mais il n'en est plus de même s'ils subissent l'influence d'un milieu calcaire. On ne doit pas se

---

1. Très localement en 1924.
2. Ne serait-ce pas aux argiles de ce niveau qu'il faut attribuer l'existence d'une mare à Sphagnaie flottante dans le Bm de Cresnes ?
3. Ces questions de terminologie ont été esquissées précédemment. Ajoutons qu'un autre nom a été également proposé, celui de *Valoisien*, « équivalent de Priabonien inférieur et d'Auversien », cf. Paul COMBES, 08, p. 47. — Le Priabonien ou Eocène inférieur comprend Ludien et Bartonien s. str. ; le nom de Valoisien n'a pas été adopté.
4. Ils ont communiqué à LEMOINE certaines de leurs observations encore inédites en 1939. — MOREAU 08 donne quelques brèves indications d'affleurements des niveaux auversiens.

contenter de dire qu'on se trouve sur des sables siliceux parce que la carte indique « sables de Beauchamp » ou qu'on y observe telle plante cataloguée silicicole : l'essai à l'acide est indispensable ; en effet, les sables de Beauchamp, typiquement siliceux, sont, en affleurement et, à plus forte raison, s'il s'agit de sablières ou de pentes de buttes, souvent mêlés d'éléments calcaires ou marneux provenant du calcaire de Saint-Ouen.

Souvent fossilifères, les horizons autres que celui de Beauchamp comportent des intercalations calcaires ou argileuses : dans la végétation qui les couvre dominent des silicicoles préférantes toujours accompagnées de quelques calcicoles et souvent d'argilicoles (env. de Lévignen, par ex.).

Les sables auversiens s'étalent sur le plateau de calcaire grossier en nappe, en pellicule, ou n'y sont représentés que par des grains blancs isolés. Ils forment une partie importante du substratum des forêts (Halatte, Retz, Ormoy-Villers — Rouville — Lévignen), le corps des buttes isolées (Haute-Pommeraie, Mt Alta, Mt Cornon, etc.) et, dans la partie SE, le fond et les pentes des parties amont des vallons (Ivors, Grivette, Gergogne). Ils constituent aussi une partie des croupes supérieures des flancs de la vallée de l'Ourcq et couvrent, également en partie, la surface des plateaux (B^{n} de Cresnes, B^{s} de Bourneville, Queue d'Ham, etc.).

Parfois volumineux, les blocs de grès de Beauchamp sont isolés ou groupés en chaos et portent une flore lichénique et muscinale remarquable. Certains ont des noms : Pierres Clouise, au Loup, au Coq, Pierre Fortière, P. Glissoire ; quelques-uns sont considérés comme mégalithes, d'autres servirent de polissoirs. Grès et sables ont fait et font encore l'objet de nombreuses exploitations.

A Nanteuil-le-Haudouin, il existe : 1° dans le faciès de Beauchamp, des *empreintes végétales* dans le banc de grès et des « fragments, parfois considérables, de *bois silicifié* dans le sable » [1] ; 2° dans le calcaire de Jaignes, des *troncs d'arbres* charriés et des *débris végétaux* [2].

A la partie supérieure des sables anversiens se trouve le *calcaire de Ducy* que j'ai confondu avec celui de Saint-Ouen.

Calcaire de Saint-Ouen [3]. — Immédiatement sous le calcaire de Saint-Ouen gisent les *sables de Mortefontaine*. La carte ne spécifie la présence de ces sables qu'au S de Rozières ; je ne les ai pas nommés mais, très probablement, ce sont eux qui, immédiatement sous la plateforme de calcaire de Saint-Ouen ou mêlés à ses débris, se distinguent par leur consistance plus ferme et leur coloration rougeâtre ou plus jaune de la masse sableuse des pentes. Imprégnés d'éléments minéraux lessivés et altérés du calcaire de Saint-Ouen, ils constituent un véritable sol (au sens pédologique) sous une végétation dont les caractères particuliers ne peuvent échapper : Châtaignier et calcicoles, Callune et Troëne, etc. C'est aussi la limite d'extension actuelle, dans le sens vertical, vers le haut, du *Carex arenaria*. « La zone de Mortefontaine, tantôt à l'état de calcaire, tantôt à l'état sableux ou argileux est souvent difficile à distinguer des niveaux qui l'encadrent » (Lemoine).

Le *calcaire de Saint-Ouen*, que je nomme aussi « *calcaire bartonien* », affleure autour des hautes-buttes (Saint-Christophe, Mt Pagnotte, partie N de la f^{t} de Retz) ; il forme la table subhorizontale des buttes (H^{te} Pommeraie, Mt Alta,

1. Fritel, cité par Lemoine 39, p. 131.
2. L. et J. Morellet, cités par Lemoine 39, p. 131.
3. Sur la carte, le symbole e^{2a} désigne le calcaire et les marnes de Saint-Ouen sur la f. 32, et les sables de Mortefontaine sur la f. 33 (où le calcaire de Saint-Ouen devient e^{2b}).

Mt Cornon, plateau Montépilloy-Rozières, élévations de moindre superficie en Halatte et en f^{t} de Retz) et dans le SE de la dition, les plateaux couverts par une partie de la forêt de Retz (de Châvres à Baisemont, Walligny p. p.), par les cultures de Thury, Lévignen, Cuvergnon, Boursonne, Boissy-Fresnoy et, sur la rive gauche de l'Ourcq, par le massif boisé de Bourneville (p. p.). Ainsi s'expliquent les divergences entre les auteurs qui, voulant fixer les limites du Multien, attachent, les uns plus d'importance à la nature géologique, les autres aux considérations historiques.

Graves 1847 remarque que le B^{s} de Montrolle « est tout entier sur le terrain d'eau douce », c'est-à-dire le calcaire de Saint-Ouen [1], or la carte figure cet emplacement comme recouvert par le limon des plateaux. Cela se comprend aisément. Lemoine (p. 64) fait observer que les *sables de Monceau* (sus-jacents au calcaire de Saint-Ouen) sont « difficiles à séparer des résidus d'argiles du Ludien » se trouvant à la surface de certains points élevés des plateaux du Multien. On ne peut, en effet, au seul examen macroscopique, préciser la nature géologique des « limons » recouvrant le calcaire de Saint-Ouen dans cette partie de la dition.

Ludien. — Dans la dition, cet étage n'existe pas, à l'état de gypse, mais de marnes à *Pholadomya ludensis* (Saint-Christophe), de marne blanche et de calcaire dur « difficile à séparer du calcaire de Saint-Ouen » d'après Lemoine (p. 68). En affleurement, les marnes ludiennes ceinturent les hautes-buttes (Mt Pagnotte, Saint-Christophe, buttes N de la forêt de Retz) et forment des placages assez étendus sur les plateaux au S d'une ligne Rozières-Gondreville. En de nombreux points, notamment dans le Taillis d'Ivors et vers le Rond des Dames, la surface comporte sûrement du Ludien très remanié. On rattache à cet étage « les marnes argileuses jaunes et brunes qui, dans le Valois, reposent sur le calcaire siliceux de Saint-Ouen (Soyer 38) ».

Sannoisien. — Encore plus localisées, les *argiles* ou *glaises vertes* forment un horizon « bien marqué » autour des seules hautes-buttes. Leur affleurement ceinture complètement Mt Pagnotte et butte Saint-Christophe. Situation toute différente sur la colline N de Villers-Cotterets dont les sables auversiens constituent le « socle » ininterrompu, socle qui perd son individualité à mesure que l'altitude augmente. Ainsi le calcaire de Saint-Ouen termine une éminence à l'E et sa nappe se fractionne en deux masses où le Ludien se superpose à lui. Au niveau du Ludien, nouvel isolement, à l'W cette fois-ci : Montaigu. La nappe des argiles vertes se fractionne en trois îlots, le central beaucoup plus allongé.

L'écologiste notera que, sur les hautes-buttes, il peut reconnaître 3 « ensembles marneux » (cf. fig. 33-1) : un inférieur, immédiatement au-dessus du calcaire de Saint-Ouen, franchement alcalin ; un moyen : marnes ludiennes ; et tout de suite sous les sables de Fontainebleau, un supérieur, beaucoup moins épais, dont les eaux sont acides : argiles vertes. Naturellement, de fréquents glissements ne facilitent pas l'individualisation de groupements végétaux !

Stampien. — Surface d'affleurement réduite. Les sables et grès de Fontainebleau, quartzeux et blancs, constituent les pentes supérieures des buttes où affleurent les glaises vertes. Epaisseur moindre à Saint-Christophe qu'au Mont-Pagnotte. Blocs de grès moins volumineux et, bien entendu, beaucoup moins nombreux que ceux de Beauchamp.

---

1. Il est, en effet, visible sur les lisières du Bois.

Aquitanien. — Encore plus localisée que les sables stampiens puisqu'elle n'existe pas au sommet de Saint-Christophe [1], la meulière de Beauce couronne le Mont-Pagnotte et seulement les cinq points les plus élevés de la ligne de hauteurs qui constituent la butte N de Villers-Cotterets, l'un de ces emplacements étant d'ailleurs plus étendu que celui du Mt Pagnotte. Exploitation très locale au Mt Pagnotte, assez active en forêt de Retz.

Des fragments, parfois assez importants, de meulière se trouvent çà et là jusqu'à la base des pentes, mais ne recouvrent pas les niveaux en contre-bas d'une manière efficace, comme le font les sables de Fontainebleau qui, en glissant, en fluant, parviennent localement à masquer complètement le niveau d'eau des argiles vertes.

Formations quaternaires. — La carte ne figure les *sables et graviers anciens* (a^{1a}) qu'entre le Moncel (E de Pont-Sainte-Maxence) et Saint-Corneil (W de Verberie) où la plus grande largeur de leur gisement atteindrait environ 2 km 5 entre Pont-point et le Grand Bosquet. Récemment, ils furent réétudiés par Patte (24, 41) à Moru où ils recèlent une faune de grands Mammifères.

Alluvions modernes a . — Dans la vallée de l'Oise, elles se composent (notice, f. 32) de sables, graviers avec lits argilo-sableux intercalés. A Creil, alt. + 28 m, Lemoine (p. 47) indique 8 m d'alluvions superposées au Cuisien et formées de : « terre végétale et galets 2 m 25, argile bleue molle 3 m 50, sable gris fin 2 m 25 », à Pont-Sainte-Maxence, alt. + 30 m, un « gravier siliceux noir et grossier », ép^r^ 1 m 20, débute à 5 m 10 de profondeur. Ainsi, la composition de ces alluvions varie d'un point à un autre relativement peu distant. Un peu en amont de Beaurepaire, j'ai noté aussi la présence de tourbe qui, au moins en surface, contenait des parcelles calcaires blanches. Graves 1847, mentionne entre Saint-Corneil et Verberie un « lambeau » de tourbe, insuffisant pour être exploité, et, à Gouvieux, une « tourbière » (ép^r^ max. 2 m) sous 2 m environ de sable jaunâtre. Dans la vallée de la Nonette, Graves relate l'exploitation ancienne du « terrain tourbeux » entre la Victoire (Senlis) et Villemétrie.

On peut dire que la tourbe occupe le fond des vallées de l'Authonne et de ses affluents presque depuis leur source ; son épaisseur augmente vers l'aval. Dans un sondage de Crépy, alt. + 80 m, « « probablement vers le ru des Taillandiers », Lemoine (p. 102) attribue au Quaternaire une argile grise tourbeuse (ép^r^ 2 m 50) sous 1 m de « terre végétale » tandis qu'à Béthisy-Saint-Pierre, vallée de l'Authonne, la tourbe est épaisse de 10 m 50 sous 0 m 50 de « terre végétale » (d'ap. Humery), elle atteint aussi dans les environs 9 m, et on y signale : tourbe + bois (ép^r^ 2 m 96) au-dessus de sable + bois (ép^r^ 1 m 14). On l'exploitait comme combustible en de nombreuses localités [2] et on la convertissait en « cendres d'engrais » quand elle était pyriteuse [3].

La tourbe n'existe que dans la partie aval de certains vallons affluents de l'Ourcq mais couvre presque tout le fond de ceux de la Savières, des rus de Corcy et de Saint-Antoine. Tout dernièrement, dans la vallée de l'Ourcq, on projetait de l'exploiter jusqu'à 6 m à Marolles, et on l'exploitait, dans d'autres localités jusqu'à 2 m et 2 m 50, profondeurs auxquelles on rencontrait un banc d'argile.

---

1. Graves 1847, p. 524 en signale cependant des fragments à la surface.
2. Graves cite Séry, env. de Crépy, entre Vez et Wallu, le Berval, Russy, et entre La Praie et La Motte (où on l'extrayait encore récemment).
3. En-dessous du 3e Moulin de Vaumoise, d'apr. Graves.

Cette intercalation se tient à une profondeur variable, parfois presque en surface. La coupe relevée à Varinfroy (fig. 29) concerne la tourbe non située au fond du thalweg. L'exploitation, limitée à l'époque de Graves au seul terroir de Mareuil y fut reprise activement durant la guerre 1914-18 et étendue à la tourbière de Bourneville. La commune de Montigny-l'Allier loue, en 1872, une partie de son marais pour extraction ; en 1530, un procès a pour cause le droit de pâture dans ses marais ; ceux-ci conservent le nom d'ailleries car on y cultivait l'ail avec succès ; il existait des « laboureurs de marais » et des « chanvriers-rouisseurs » (Trioux 23). Actuellement, toutes les vallées tourbeuses possèdent d'importantes Peupleraies ; les prairies y occupent une surface plus étendue que les cultures maraîchères. Détruite localement, très souvent profondément modifiée, la végétation turficole était encore, lors de mes observations, relativement peu touchée en d'assez nombreux endroits.

Limons des plateaux a^{1b}. — Ils n'ont partout ni la même épaisseur, ni la même composition chimique, ni la même origine.

Le terme de *lœss* [1] désigne une roche tendre, poreuse, contenant environ 20 % de calcaire. « On admet généralement aujourd'hui que le lœss, *formation surtout éolienne, s'est déposé pendant la période de croissance des glaciers et jusqu'à leur maximum.* Les périodes de retrait glaciaire correspondent au contraire à des phases d'altération des loess (Furon) ». Entre les périodes de dépôt, le lessivage produit une décalcification, la végétation contribue à modifier ce substratum, on parlera d' « anciens sols ». Les sols qui résultent de ces actions, constitués en majeure partie d'argile et de sable fin, sont les *lehms* ou *lœhms.*

En Valois, les pédologues [2] distinguent, reposant sur le calcaire grossier (env. de Verberie), des limons calcaires et d'autres dits blancs, rouges, intermédiaires. Sus-jacents au lœss, d'autres limons rouges ou blancs présentent divers horizons : roche-mère, horizon enrichi, horizon lessivé, le tout surmonté par le *sol* A_1 (Le Murgé).

Dans le SE de la dition (Cuvergnon, Billemont, Boursonne,...), « les terres argileuses présentent cinq sortes de couches en y comprenant la terre arable » : argile jaunâtre, argile rouge-brun propre à fabriquer des tuiles, lit ferrugineux avec gros silex, lit brun-noir compact [3]. Nous avons déjà noté la difficulté que les géologues éprouvent souvent en Multien à distinguer les niveaux géologiques dont les éléments se confondent avec les limons...

Les limons manquent à l'W d'une ligne Verberie — Senlis, sauf toutefois sur le plateau entre Creil et la forêt d'Halatte.

Tufs. — Signalons quelques sources et nappes d'eau « incrustante » : vallon de Grivette, f^ne^ Saint-Martin, ... qui ont une végétation muscinale particulière.

Remarques. — D'après ce qui précède, nous voyons que le Valois ne possède pas une série tertiaire au complet [4]. Dans la dition, Montien et Thanétien manquent. Le Ludien n'est représenté que par des marnes : le gypse est absent. Le calcaire de Brie qui devrait exister au-dessus des argiles vertes manque également.

---

1. Cf. Schaeffer 37, Furon 43 p. 45, Blanchard 44 p. 29.
2. Voir Joret et Malterre 36, 37.
3. Graves 1847, p. 555, d'apr. Héricart de Thury.
4. Contrairement à ce qui a été écrit à propos de la haute-butte de Villers-Cotterets.

Alimen 38 considère Saint-Christophe comme le gisement fossilifère le plus septentrional des marnes à Huîtres. L'Aquitanien n'est représenté que par la meulière de Beauce. Burdigalien et Helvétien n'existent pas.

Il importe davantage au phytosociologue d'apprécier, même grossièrement, les qualités physiques du substratum plutôt que d'identifier le niveau stratigraphique d'une manière très précise, surtout en ce qui concerne les intercalations de faible épaisseur. Mais la nécessité s'impose de reconnaître les mélanges d'éléments minéraux, la présence de lits argileux ou marneux non mentionnés par la carte et la transformation des roches-mères (sens géologique) qui, sous l'influence du climat et de la végétation donnent naissance aux *sols* (sens pédologique) : un sol brun peu évolué peut surmonter des sables faiblement calcarifères aussi bien que le calcaire grossier...

Le phytosociologue peut-il se cantonner dans la seule étude statique de la végétation et dans celle des transformations qu'il constate actuellement ? S'il essaie de retracer l'histoire, même récente, du peuplement il lui faudra commencer par tenter de reconstituer celle du modelé, puis coordonner tous les indices qu'il pourra noter.

Hydrographie. Vallées (profil transversal et orientation)

Suintements, sources, mares et étangs, cours d'eau et vallées. — Les niveaux stratigraphiques sont passés en revue en commençant par le plus élevé.

La pluie ne se collecte que dans le fond de quelques trous d'exploitation de meulière non remblayés et seulement sur le lambeau le plus étendu de la forêt de Retz.

A la base des sables de Fontainebleau, les *argiles vertes* créent un niveau d'eau aux très nombreux suintements et sources d'affleurement : Saulaies à Sphaignes et Osmondes.

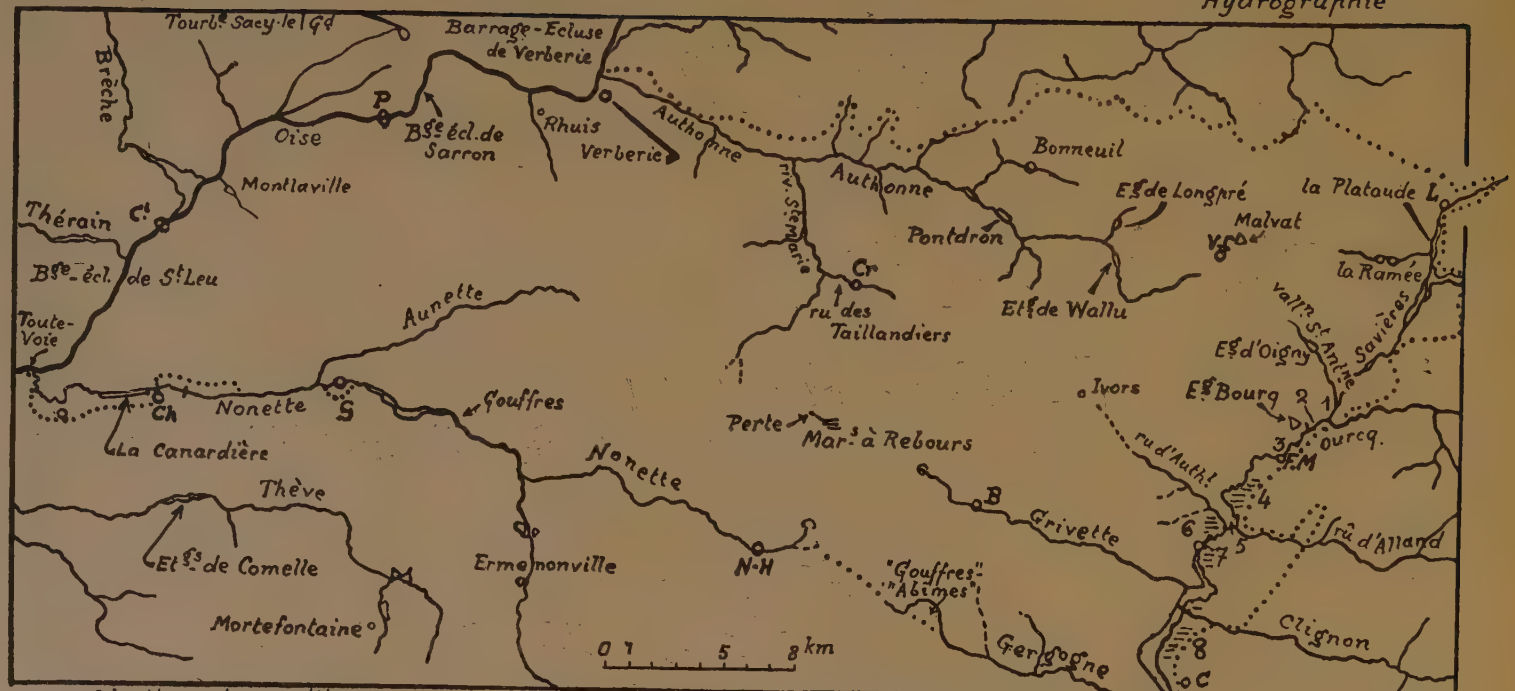
Sur les diverses *marnes* sous-jacentes aux précédentes : marettes à *Chrysosplenium oppositifolium*, chemins forestiers en pente à *Carex strigosa*, Saulaies diverses et complexes que le Hêtre peut dominer.

Quelques mares (Rozières) se trouvent sur les marnes *ludiennes*. Les mares des B^s de Droiselles et de Bourneville doivent-elles leur existence à un placage de ces marnes, à la présence de calcaire de Ducy dans le sous-sol ou aux marnes et calcaire de Saint-Ouen ? même question pour les chemins forestiers à Cicendietum *s. lat.* où l'eau séjourne parfois longtemps dans la dépression centrale. Du calcaire marneux de Saint-Ouen, dépendent : mares du B^s de Montrolle, F^{ne} de Vaudemanche, f^{ne} aux environs de Beaulieu et tuf ruisselant, s'étalant en contre-bas sur les sables de Beauchamp à la F^{ne} Saint-Martin et à Malfontaine (f^t de Retz).

Sur les pentes formées par les sables de Beauchamp existent quelques points d'eau, par exemple en Halatte : pentes du Mt Alta, au-dessus du C^r du B^s Franc, au S de Bellecroix, aux environs du C^r Bertrand; à Fleurines : source du lavoir, etc. Nous avons vu avec quelques détails que des argiles et marnes gisent au-dessus du calcaire grossier ; aux localités déjà citées, ou peut en ajouter d'autres : F^{ne} des Gardes (Haramont), mares au-dessus de Bonneuil, etc. La localité la plus remarquable est celle du marais à Rebours (au S de Rouville) ; sur sables plus ou moins podzolisés : fossés-ruisseaux et très petit étang avec écoulement vers l'W, puis perte progressive et complète dans les sables. On indique

Carte 4

Hydrographie



aussi sur l'Auversien quelques mares de village (Trumilly, Ormoy-Villers).

Très souvent, les vallons s'amorcent, dans le SE de la dition, par une dépression très évasée ; les sources n'apparaissent que plus bas. Quelques-unes se présentent comme des pièces d'eau très profondes et circulaires (plusieurs mètres de diamètre) : Grivette ; ru des Marchands à Nanteuil ; gouffre du Bas-Bouillancy. Dans les sables auversiens s'amorcent les *rus intermittents* qui ravinent les pentes perpendiculairement aux courbes de niveau et se continuent, comme aux environs de Thury-en-Valois, dans le calcaire grossier. Les blocs de grès qui encombrent leur lit portent une végétation muscinale particulière. Presque toujours à sec [1], ils ne coulent qu'après les grandes pluies, mais plusieurs avec un débit et une impétuosité qu'on ne saurait imaginer.

En grand, le *calcaire grossier* est très perméable. Sur les *flancs des vallons* il ne peut donner naissance à de grosses résurgences : l'eau flue lentement sur quelques nappes encroûtées, stille dans de petits creux, humecte de rares blocs à l'air libre, imprègne à peine les parois ombragées de carrières, tous gîtes à Muscinées écologiquement très spécialisées. En revanche, il existe de nombreuses « sources » à la *base du calcaire* grossier. L'eau bouillonne de « gouffres » en amont de Baron. Sources abondantes aussi en contre-bas de Thury. Dans ces deux cas, il est question, d'après la carte, du *calcaire grossier supérieur* : l'eau alimente des cressonnières où abonde *Zannichellia*. Le niveau aquifère le plus important se situe à la base du *calcaire grossier inférieur*. L'eau sourd dans les sables cuisiens. La nappe phréatique affleure d'une manière continue dans le vallon de Saint-Antoine [2] qui recèle : *Chrysosplenium oppositifolium*, *Carex strigosa*, *Impatiens Noli-tangere*.

S'il fallait citer toutes les sources, tous les cours d'eau qui prennent naissance à ce niveau, la liste en serait fort longue. Quelques remarques seulement : présence de vases fines ferrugineuses dans plusieurs vallons, d'une nappe ruisselante tuffeuse en amont de Longpont, d'une pellicule d'eau à peine mobile et penteuse, imbibant une « nappe » de *Chara* subaériens, nains et encroûtés (à Feigneux).

Un grand nombre de vallées de la dition sont creusées jusqu'au Cuisien, celle de l'Oise et la basse vallée de l'Authonne jusqu'au *Sparnacien*. L'Oise a remblayé son lit avec des alluvions autres que de la tourbe ; les lambeaux tourbeux et quelques marais qui s'y trouvent reposent sur le Sparnacien. Certains auteurs, notamment Graves ont indiqué la présence de cet étage dans d'autres vallées, Dommanget 06 précise que la tourbe repose, près de Varinfroy (vallée de l'Ourcq), sur les argiles des lignites [3]. Lemoine lui-même (p. 12) écrit que quelques sources près de Coyolles (haute vallée de l'Authonne) « paraissent liées à l'existence à faible profondeur d'un niveau imperméable dû à la présence des argiles sparnaciennes ».

Sauf pour les deux exceptions citées (Oise et basse vallée de l'Authonne), les tourbières des vallées entaillant le calcaire grossier ont donc pour soubassement les sables cuisiens. Les fosses de tourbage ou entailles constituent de vastes pièces d'eau profondes de plusieurs mètres : elles se remplissent par infiltration à travers la tourbe, la nappe phréatique du coteau affleurant au niveau de la tourbe

---

1. Se méfier des cartes qui en figurent quelques-uns comme permanents...
2. Depuis les environs de la gare de Silly-la-Poterie jusqu'à l'étang d'Oigny. La source aménagée et dédiée au saint est sur le côté gauche du vallon.
3. Assertion erronée.

ou au-dessous. A Rivière, les entailles sont alimentées non seulement par des « sources » mais aussi par un ru et communiquent avec l'Ourcq.

D'après la nature géologique des vallées, on peut distinguer diverses catégories de rivières. La Nonette, dans la seconde moitié de son cours, ressemble à la majorité des rivières de la dition : lit dans le calcaire grossier, puis dans le Cuisien peut-être à partir de Chantilly, mais sûrement vers l'embouchure; son cours moyen est dans le calcaire grossier supérieur; sa portion amont (comme, dans le SE de la dition, la partie supérieure des affluents de l'Ourcq : Gergogne, Grivette, ru d'Autheuil) utilise les sables bartoniens.

Rivières et vallées ont été décrites — à des points de vue différents — par divers auteurs. Dommanget 06 énumère les sources tributaires, directement ou non, de l'Ourcq ainsi que tous ses affluents et *affluenticules*, précise quelques points historiques et publie quelques indications toponymiques. Moreau 08 parle, assez succinctement d'ailleurs, des régions que drainent Nonette, Thève et affluents. C. et R. Pleindoux 25 esquissent fidèlement la physionomie du Valois occidental, mais non de sa partie orientale puisqu'ils se limitent au département de l'Oise. Lemoine 39 a bien décrit rivières et vallées du Valois et du Multien [1], publié une carte de l'Authonne et de ses affluents ; quelques-unes de ses observations nous retiendront ultérieurement.

De nombreux barrages, et certains sont fort anciens, créèrent des viviers pour les abbayes, permirent le fonctionnement de moulins, dont « les moulins à huile » extraite des faînes. Actuellement, l'industrie utilise les eaux de l'Authonne, de la Nonette. L'homme a beaucoup modifié les cours d'eau. Autrefois, les bûches sciées à Longpont et en amont étaient flottées jusqu'à Port-aux-Perches, un ru de flottage côtoyant ou remplaçant Savières et affluents [2]. On a dérivé Grivette et Clignon lors de l'établissement du Canal de l'Ourcq qui comporte plusieurs biefs : écluses de La Ferté-Milon, Queue d'Ham, Mareuil-sur-Ourcq. On a aménagé l'Ourcq en canal ou utilisé son lit comme décharge, sinon des bras morts vaseux et encombrés d'une végétation luxuriante signalent l'emplacement de son ancien cours sinueux. Des écluses (Verberie, Sarron, Saint-Leu) coupent l'Oise, rivière à grand trafic de batellerie.

Dénivellation entre source et confluent : Authonne, environ 85 m (de 115 à 30) pour un parcours approximatif de 40 km; Nonette, 72 m (de 98 à 26) pour environ 35 km. Pente faible, modération par les écluses et, pour les ruisseaux et riviérettes, par les retenues des étangs, rendent ces cours d'eau très calmes. En forte crue, leur débit ne serait guère que le triple de l'étiage. Le niveau de l'eau du canal de l'Ourcq, de la Nonette, de l'Authonne, endigués au moins sur une partie de leur cours, se trouve surélevé par rapport à la surface de la tourbe dans laquelle il a fallu creuser des fossés qui en conduisent l'eau fort loin en aval.

Malgré la disparition de quelques étangs [3], il en existe encore de nombreux : Parc-aux-Dames, Longpré, Wallu (Authonne et affl.); la Ramée, Oigny, Bourcq (affl. ou sous-affl. de l'Ourcq) [4].

---

1. Y compris: forêt de Compiègne, bassins de la Launette, de la Thève, de la Thérouanne situés en dehors des limites de notre étude.
2. Travaux commencés en 1652, terminés en 1794. Egalement modifiée, l'Authonne servait aussi au flottage.
3. Etangs de Macquelines et, aux deux extrémités de la dition, ceux de Gouvieux et du Luchet (Longpont). Desséché à l'époque de Questier, l'étang de Pontdron a été remis en eau.
4. Je n'ai pu étudier la végétation des Et^gs d'Ognon (Aunette); ni de Versigny, Baron, Montlévêque, ni des Bassins de Chantilly (Nonette).

La végétation hydro- et hygrophile varie avec la profondeur (ceintures de végétation), la vitesse et l'aération de l'eau (rhéophile dans les chutes, à texture délicate dans un cours à peine sensible) et avec sa composition chimique (chargée de matières organiques : Oise, mares des villages ; limpide et riche en sels dissous : *Zannichellia* ; claire et dure : *Chara*).

Profil transversal des vallées. — Dans presque toutes les vallées, même celle de Grivette (en partie), la surface de la tourbe ou des alluvions variées (Oise) est sensiblement horizontale. Dans les sables auversiens en affleurement, le profil est largement évasé. Les vallées creusées dans le calcaire grossier se rattachent souvent au « type à corniche » ; assez fréquemment la partie supérieure s'incline en pente atténuée. La Gergogne, dans son parcours à travers le calcaire grossier, ne modifie pas son profil élargi. La vallée de la Nonette, sauf en aval de Senlis reste aussi très large ; celle de la Savières qui se dilate en aval de Longpont a des pentes assez douces à l'W.

Orientation des vallées (carte 5). — En ce qui concerne la vallée de l'Oise, il importe de noter l'orientation de la « falaise » : nettement E-W en aval de Verberie, elle s'incurve aux environs de Rieux et se dirige NE-SW jusqu'à Toute Voie. La direction E-W, ou l'inverse, est manifeste pour la Nonette en aval de Senlis, le Baybel, l'Authonne de Largny à Bémont. L'alignement Savières (en aval de Longpont) — Ourcq (en aval de Troësnes — Silly-la-Poterie) s'oriente NE-SW ; à Troësnes, l'Ourcq, qui coule sensiblement E-W, change brusquement de direction. Un nombre assez élevé d'affluents de l'Authonne et de sous-affluents de l'Ourcq, par exemple Savières au N de Longpont, ruisseau d'Auger-Saint-Vincent s'orientent aussi NE-SW ; cette direction s'infléchit légèrement vers celle des parallèles dans le cas de l'Aunette et de l'Authonne supérieure ; elle se redresse en sens contraire pour quelques autres cours d'eau ou portions de cours d'eau généralement courts.

Se redressant encore, la direction devient méridienne ou même s'incline légèrement en sens opposé des précédentes : Authonne (entre Coyolles et Largny). rivière Sainte-Marie, Launette (en dehors de la limite méridionale de la dition).

Une autre orientation est également très nette : WNW-ESE pour l'Authonne (en aval de la rivière Sainte-Marie), le ru de Bonneuil supérieur, celui des Taillandiers (Crépy), Grivette, Nonette (en amont de Senlis), Gergogne, mais cette direction subit aussi quelques variantes surtout dans le bassin de l'Ourcq : ru d'Autheuil plus franchement NW-SE, rus de Corcy, d'Allan, et Clignon se rapprochant de la direction W-E ou E-W.

D'après la carte 2, il semble bien exister deux systèmes de directions orthogonales, correspondant sans doute à deux phases orogéniques alpines :

le 1er, $\frac{\text{WSW — ENE ;}}{\text{NWN — SES}}$ le 2e, $\frac{\text{WNW — ESE}}{\text{NEN — WSW}}$

les orientations correspondant au 1er système étant les plus fréquentes.

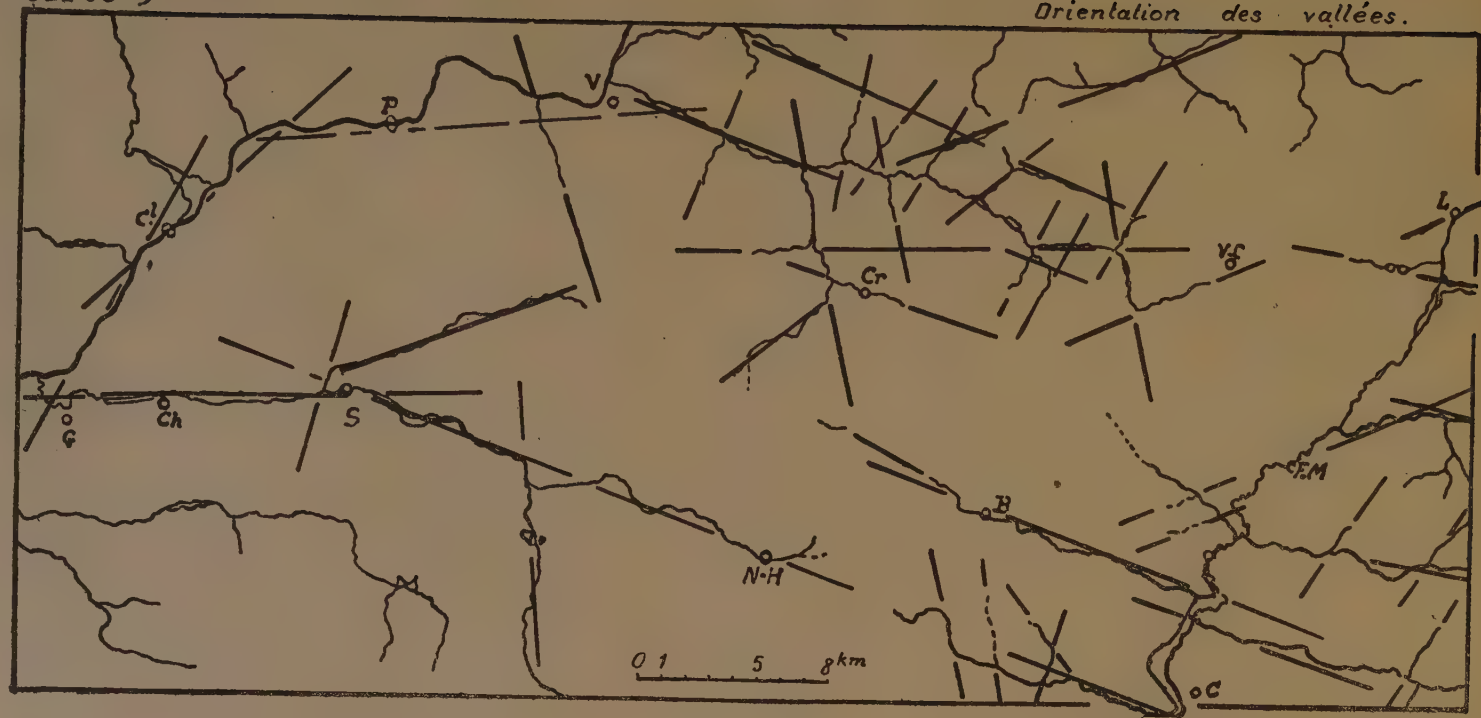
Altitude. Morphologie (notes)

Dans la dition, la cote la plus faible est celle du point SW le plus extrême, le confluent de la Nonette et de l'Oise + 26 m à la surface des alluvions récentes [1].

1. En réalité, sur la rive droite de l'Oise, un peu en amont du confluent (plan directeur).

Carte 5

Orientation des vallées.



A l'opposé, presque à l'extrémité NE de la dition, se situe le point le plus haut + 255 à Réaumont, sur la meulière de Beauce, soit une différence très appréciable de 229 m.

Les hautes-buttes : Mt Pagnotte 220 m et les hauteurs de la forêt de Retz (Montaigu 240 m, entre Eméville et Taillefontaine 220 m, Réaumont 255 m,...) méritent le nom de collines. D'altitude plus modeste, en moyenne 140-160 m, les buttes les plus importantes parmi celles que protège le calcaire de Saint-Ouen s'appellent, comme les précédentes, des *monts* (Alta, Cornon), ce mot s'incorporant dans leur propre désignation (Haut-Montel) ou celles des villages ou de la chapelle qui les surmontent (Montépilloy, Montigny) ou les avoisinent (Apremont, Aumont). De hauteur intermédiaire, 187 m, Saint-Christophe se termine par les sables de Fontainebleau.

Mt Pagnotte, H^t Montel (= B^s de Raray), Mt Cornon, B^s de Balisy, butte de Montigny, d'une part ; hauteurs de la H^{te} Pommeraie (Apremont), butte d'Aumont, Mt Alta, hauteurs de Montépilloy-Rozières d'autre part, s'alignent assez bien en deux files dirigées NW-SE. Les dernières (Montépilloy-Rozières) tendent à s'incorporer aux plateaux du Multien, alors que le Mt Pagnotte s'oriente plus sensiblement W-E, comme les collines du N de la forêt de Retz — surtout si, pour celles-ci, on note que leur alignement se continue, après interruption, à l'E de la Savières par une douzaine d'autres buttes jusqu'au NW et NE de Fère-en-Tardenois.

Vallées. — Dans celle de l'Oise, la cote de surface des alluvions de 26 m est à peine dépassée au N : 28 m à Rhuis et, dans la partie intermédiaire : 31 m à Sarron, mais elle se relève légèrement jusqu'à env. 35 m auprès de l'affleurement sparnacien (Pontpoint). Dans la vallée-limite E, amplitude plus grande : Savières à Longpont 85 ; confluent Savières-Ourcq 75 ; Ourcq, les Hureaux env. 75, confluent Gergogne 55.

Entre la vallée de l'Oise et les plateaux voisins, la différence qui, au NW (env. de Verberie-Rhuis) atteint 86 m (114-28), s'atténue au SE (Camp de César de Gouvieux) : 50 m (76-26). L'Authonne coule à 75 m (Wallu) et 70 m (Vez) alors que les plateaux contigus atteignent : au SW 126 m, au N de Vez 150 m et à l'E de Wallu 140 m ; ici, sur des distances moindres que 2 km, la dénivellation alluvions-plateau varie donc très sensiblement : 80 m vers le N, 65 m à l'E, et seulement 55 et 50 m vers le S et l'W.

Plateaux. — On parle souvent de la remarquable régularité et de l'horizontalité du plateau du Valois. Ceci peut être tenu pour vrai pour l'axe longitudinal du Valois dans sa section Senlis-Crépy, mais n'est plus exact ailleurs, surtout si l'on considère des points assez éloignés les uns des autres.

Les bandes coloriées de la carte géologique (buttes et vallées) semblent, au premier examen, parallèles et conserver la même largeur, indiquant ainsi horizontalité et épaisseur constante des diverses couches. Or, il n'en est rien. Sur la coupe I, le calcaire grossier *supérieur* affleure à 130 m à l'W de Villers-Cotterets et seulement à 86 m près de Senlis (même 60 m au S de cette ville) ; la coupe II, le montre à environ 140 m au N (Eméville) et env. 100 m au S (Collinances). L'abaissement, sensible de l'E vers l'W, se marque davantage dans le sens N-S. Lemoine note que l'altitude du plateau (toujours calcaire grossier *supérieur*) est plus basse au S d'une ligne Mt Pagnotte-Mt Cornon : Villers-Saint-Frambourg 82, S de Raray 91, SW de Montépilloy 86, NW de Baron 83-87. — Autres remarques :

Carte 6

Altitudes.
Montaigu
Réaumont
B.s de la Cendrée
M.t Pagnotte
M.t Cornon
St Christophe
H.t Montell
M.t Alta
H.te Pommeraie
B.te d'Aumont
Montigny
B.s de Buchet
B.n de Cresnes
Queue d'Ham
Walligny
Bourneville
B.n de Borny
B.s de Bourneville
Montrolle
le Plémont
N-H
H.n (sur la limite E): B.on de Hautwison
0 1 5 8km

En bordure de la « falaise » de l'Oise, l'altitude du plateau décroît du N vers le S 112-114 m au-dessus de Verberie (calc. gr. *inférieur*); 106 au-dessus de Pont et 101 à la Croix des Veneurs (calc. gr. *sup*^{r}), 87 m au-dessus de Mont-la-Ville et 75 m au S de Creil (*contact* des calc. gr. inf^{r} et sup^{r}), 62 m à La Chaussée (bord S de la dition, calc. gr. *sup*^{r}) or, à 2 km de ce dernier point, le calc. gr. *inf*^{r} atteint 76 m (Camp de César) : il y a donc relèvement net vers l'W. Plus à l'E, la surface du plateau se trouve à 135 m env. près d'Orrouy et de Villers-Cotterets alors qu'elle atteint 155 m en un point intermédiaire, situé entre Bonneuil et Haramont.

A cause même de sa résistance, la masse du calcaire grossier, à peine indentée sur son pourtour, est profondément entaillée par les vallons qui découpent le plateau dont elle constitue l' « ossature », la *surface structurale.*

Moins résistant et beaucoup moins épais que le précédent, un autre calcaire, celui de Saint-Ouen, joue aussi un rôle morphologique important, protégeant efficacement les sables des buttes dont il forme la table supérieure horizontale. Son sommet, à 160 m au Mt Pagnotte (Lemoine p. 117), plus bas à Saint-Christophe, descend à 140 m au Mt Alta et ses débris jonchent le sommet de la toute proche butte d'Aumont à 120 m; même cote au-dessus d'Apremont. La coupe I le montre à l'E à 192 m et à 140 m au Mt Cornon. Son inclinaison n'est qu'à peu près parallèle à celle du calcaire grossier, les sables auversiens sous-jacents n'ayant pas partout la même épaisseur.

Vers le SE le calcaire de Saint-Ouen, à 140 m à Rozières, 160 m à Châvres s'abaisse plus au S dans la « région » du Rond Capitaine (130 m), de Thury, Cuvergnon, Nanteuil jusqu'aux environs de 120 m pour se relever à nouveau, encore plus au S, vers 140 m (Etavigny, Rouvres). En allant vers le S, à partir de Beaulieu-Rozières, S de Crépy, Châvres, Baisemont, le calcaire de Saint-Ouen se comporte comme le calcaire grossier : il constitue la masse résistante des plateaux (Multien) et son rôle a conduit à le considérer comme formant aussi une surface structurale.

Ce plateau, légèrement incliné vers le S, terminé sur la plaine du Valois par une pente rapide où se superposent sables de divers niveaux auversiens, grès de Beauchamp, calcaire et marnes de Saint-Ouen répond à la définition d'une *cuesta,* mais on ne peut parler vraiment d'abrupt de cuesta que si la pente a été ravivée plus ou moins récemment par une exploitation. Plus tard le rebord s'émousse ; les pierres et les éléments marneux s'incorporent plus ou moins ou se superposent aux sables sous-jacents et le profil devient convexe (fig. 5).

Sur les hautes-buttes, la base et le sommet des différents niveaux, même du calcaire de Saint-Ouen, mais surtout des marnes, sont en général peu aisés à déterminer. Par contre, on peut souvent repérer la base des sables de Fontainebleau : il ne me semble pas qu'elle se situe rigoureusement à la même altitude sur les pentes N et S, en particulier sur les buttes N de la forêt de Retz où les couches semblent affectées d'un léger pendage vers le N comme l'est aussi la surface du placage de meulière de la butte figurée coupe II [1].

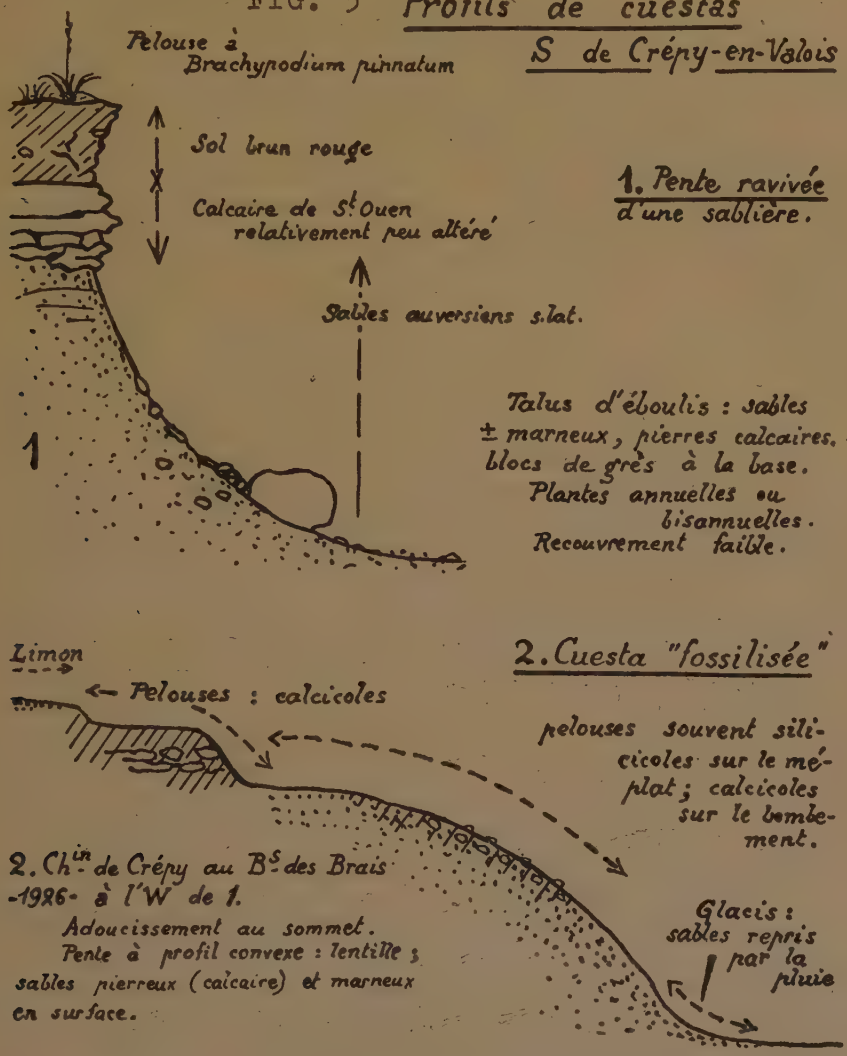
Les pentes formées par les sables de Fontainebleau sont, très souvent, plus fortes que celles des sables auversiens. Ces derniers se raccordent au plateau de culture par un glacis généralement doux. Le raccord des sables cuisiens avec le fond de la vallée s'opère plus rapidement. Dans les vallées du calcaire grossier

1. La carte géologique exagère l'extension de la meulière sur ces pentes N.

une étroite terrasse [1] ferme et subhorizontale longe très généralement la base inférieure des versants, qu'elle sépare des alluvions sur lesquelles elle se termine par un talus plus ou moins marqué.

FIG. 5 Profils de cuestas

S de Crépy-en-Valois



Les niveaux du Cuisien et du Calcaire grossier concordent sur les versants droit et gauche du vallon de Vauciennes, mais non à Duvy (vallée orientée SN), ni à Senlis (vallée orientée EW) (coupe I). Le décalage se marque bien dans la vallée de l'Authonne (coupe II) où il atteint une dizaine de mètres.

La coupe II montre encore la non rigoureuse horizontalité des strates qui, au N de l'Authonne, semblent s'incliner légèrement vers le N, tandis qu'au S elles s'abaissent vêrs Ivors. Une coupe prise à la Montagne de Houillon [2] révélerait une

1. Dispositif fréquemment accentué par l'utilisation de cette terrasse par un chemin rural ou une route.
2. Confluent des vallées Grivette-Ourcq, donc à moins de 4 km en aval de Collinances.

aggravation du plongement vers le NE des couches du flanc gauche de la vallée de Grivette.

A l'aide des observations précédentes, nous verrons, dans la dernière partie de cet ouvrage, s'il est possible de reconstituer et de dater, au moins approximativement, les différentes phases de l'histoire du modelé de la dition.

Résumé

Le Valois paraît assez harmonieusement équilibré. Plateau non rigoureusement horizontal dont l'allure du secteur SE est due au calcaire de Saint-Ouen et celle de sa majeure partie à la table supérieure du calcaire grossier sur laquelle se dressent des buttes plus ou moins élevées. En contre-partie, des vallées profondes coupent le plateau : leur fond tourbeux et plat, avec poches d'eau et riviérettes calmes, prairies, cressonnières et Peupleraies, contraste avec leurs versants abrupts et secs couverts de pelouses nues ou buissonnantes, de taillis ou de bois assez variés.

Sur les plateaux : culture industrialisée avec rares remises à gibier, peu nombreux moutonnements des limons ou sables de Beauchamp. Ces derniers constituent le corps des buttes-témoins de hauteur moyenne ou s'étalent en nappes plus ou moins épaisses qui portent de nombreux bois particuliers et, presque en leur totalité, deux forêts domaniales fort étendues [1]. Sauf celle de Montépilloy-Rozières, la plateforme des buttes-témoins moyennes n'est pas cultivée.

Les alignements de buttes s'orientent NW-SE ou W-E, les vallées suivant deux systèmes de directions orthogonales.

Le sommet des plus hautes buttes est protégé par la meulière. Il existe donc 4 surfaces étagées : celles des alluvions de vallées, des plateaux puis des plateformes des buttes de 120-160-190 m et, enfin, des hautes-buttes (220-255 m).

Tous d'origine sédimentaire, d'assez nombreux niveaux géologiques créent des substrats d'une grande diversité : plus ou moins compact, tendre et ébouleux, sec ou humide. Calcaire, silice, argile sont plus ou moins purs ou se mêlent en proportions très différentes... et n'oublions pas la tourbe ! Notons encore : blocs et chaos de grès, parois, rochers et pierrailles calcaires, étendues sableuses presque stériles couvertes de bruyères ou d'herbes éparses...

Si aucune relicte de la végétation antérieure à l'homme ou contemporaine des premiers occupants ne peut exister sur les étendues cultivées, il doit bien en subsister quelques-unes dans les lieux non défrichés : marais, pentes abruptes et surtout grands fragments de l'ancien revêtement forestier...

L'homme intervient partout, discrètement ou brutalement, modifie ou détruit ; il crée de nouveaux milieux : moissons, cultures sarclées, voies ferrées, où il lutte sans répit contre les « mauvaises herbes» ; des complexes se réalisent dans les champs et vergers abandonnés, les haies et les enrésinements.

A des conditions édaphiques dissemblables, des orientations très différentes, parfois contrastées, à des degrés divers de l'action humaine, ne peuvent correspondre qu'une flore et une végétation très variées. Aussi le Valois a-t-il suscité bon nombre de publications, tant en ce qui concerne les plantes vasculaires que les Muscinées.

---

1. L'évaluation de leur superficie varie avec les auteurs. Thiollier 28 indique : forêt d'Halatte 4 305 ha (Versepuy : 4 293 ha) et forêt de Retz 12 600 ha (Fillon 1885 : 13 015 ha). — Buffault 41 : Halatte 4 292 ha ; Retz 12 597 ha.

3. — DÉTERMINATIONS SPÉCIFIQUES. NOMENCLATURE ADOPTÉE

Quelques considérations qui méritent un plus ample développement ne peuvent prendre place ici. Remarquons seulement que, contrairement à une opinion encore trop répandue, on ne peut déterminer d'une manière rigoureuse les plantes, même des environs de Paris, à l'aide d'une seule de nos flores existantes, fût-elle qualifiée de «bonne»[1]. La nécessité s'impose de connaître un nombre assez élevé de travaux français et étrangers. Ces remarques valent aussi bien pour les plantes vasculaires que pour les Lichens, Muscinées et Sphaignes.

Nomenclature adoptée. — Sauf dans quelques cas, les auteurs de noms spécifiques ne sont pas mentionnés dans le présent travail : on les trouvera dans les ouvrages suivants.

Pour les Cryptogames vasculaires et Phanérogames, la nomenclature très généralement adoptée est celle de P. Fournier, *Les Quatre Flores de la France* [2].

Les Mousses sont nommées d'après Brotherus 24-25, les Hépatiques d'après Buch, Evans et Verdoorn 37, les Sphaignes d'après H. Paul 23, les Characées d'après Hy 13, 14, les Lichens d'après Harmand 05-13.

4. — HISTORIQUE DES RECHERCHES BOTANIQUES EN VALOIS

Imprimés et manuscrits relatifs aux recherches botaniques en Valois sont nombreux [3]. Beaucoup plus de documents concernent les Plantes vasculaires que les Muscinées et, celles-ci, bien davantage que les Lichens.

Phanérogames et Fougères

C'est à Gaston de France, duc d'Orléans [4], que nous sommes très probablement redevables des premières indications botaniques exactes relatives au Valois. « Par son ordre et à ses frais », écrit Bonnet (1890 a), plusieurs botanistes recueillirent, de 1648 à 1657, des plantes dont il fit « dresser un inventaire très complet, écrit en entier de la main d'Abel Brunyer fils » [5]. De cet *Index plantarum*... où les lieux de récolte sont mentionnés, Bonnet n'a publié que des extraits mais il a fait suivre les désignations botaniques alors en usage de leur « synonymie Linnéenne ». Dans le travail de Bonnet figurent plusieurs plantes provenant de la forêt de Compiègne (*in sylva Compendiana*) : *Impatiens Noli-tangere*, *Peucedanum gallicum*, *Polypodium Dryopteris*, *Maianthemum bifolium*, *Chrysosplenium alternifolium* et, de la forêt de Senlis (*in sylva Sylvanectensi*), deux seulement :

---

1. Voir quelques notes consignées dans la Postface.
2. Pour les Fougères, il faudrait, pour se conformer aux règles actuellement en vigueur, adopter les noms de Christensen.
3. Les crochets [ ] encadrent les remarques ou équivalences que j'ai cru devoir mentionner.
4. C'était le frère de Louis XIII et le père de la *Grande Mademoiselle* qui, en 1652, pour sauver Condé, fit tirer le canon de la Bastille : à la suite de cette seconde Fronde, Gaston fut relégué à Blois où il mourut en 1660. Un très grand nombre de ses plantes proviennent des environs de cette ville.
5. C'est, d'après Bonnet (1890 *a*), le mss. n° 6824 du fonds latin de la Bibliothèque Nationale : vol. in-folio de 203 p.

Nepeta Cataria et *Origanum vulgare* fo. *viridulum* de Martr. C'est bien peu pour la dition proprement dite... et encore, que faut-il entendre par « forêt de Senlis » ?

Le domaine de Chantilly passa, en 1632, au *grand* Condé. Son fils, *M. le Prince*, hébergea quelque temps à Chantilly le botaniste sicilien Paul Boccone. Des indications portées par ce dernier sur les deux pages de garde de son « livre de papier blanc », on peut déduire que, dans la deuxième quinzaine d'octobre 1671, il mit quatre jours pour le transformer en herbier. Si l'on tient compte, écrit Bonnet (1883 a) de « l'époque tardive », « on conviendra que quatre jours n'étaient pas de trop pour récolter, préparer et étiqueter 125 plantes, même vulgaires ». Je ne cite que quelques-unes de ces plantes, non pas dans l'ordre où elles se suivent dans le volume de Boccone [1], mais en essayant de les grouper par « grandes stations » :

hydro- et hygrophiles : **Naias major, Potamogeton densus, ° Triglochin palustre, Valeriana dioica, *Thalictrum flavum, °Bidens cernua, * Erysimum cheiranthoides, Silaus flavescens (= pratensis) ; — Scolopendrium vulgare ;

pelouses sèches et prés-bois : **Geranium sanguineum, **Peucedanum Oreoselinum ; Selesi annuum (= coloratum), Teucrium montanum, Erigeron acre, Scabiosa Columbaria, Dianthus carthusianorum ; Arabis hirsuta (L.) Scop. ssp. planisiliqua Pers., Ajuga Chamaepitys, Verbascum Lychnitis var. albiflorum, Stachys recta ; Veronica spicata, Jasione montana, Potentilla argentea, **Plantago ramosa (Gilib.) Asch. (= arenaria W. et K.) ; — Hypericum montanum, Hieracium boreale, Gnaphalium silvaticum ;

anthropophiles : **Hyoscyamus niger, **Datura Stramonium, *Leonurus cardiaca, °Malva crispa, Erigeron canadense, Sisymbrium officinale, etc.

Boccone s'est, évidemment, peu éloigné de sa résidence : il a herborisé dans la Nonette et les prairies mouillées de la vallée, sur les pentes calcaires au N et le plateau au S de la Nonette où se mêlent calcaire et silice. Plusieurs de ses plantes sont communes en Valois, d'autres peu fréquentes, certaines rares (marquées *) Je n'ai observé qu'une ou deux fois, quelques-unes d'entre elles (**) et n'ai pas revu celles que signale (°). L'*Arabis planisiliqua* que les botanistes parisiens méconnaissent est fréquent aux environs de Chantilly. En Valois, je n'ai noté *Plantago arenaria* que deux fois (sur ballast sablonneux). La récolte d'*Erigeron canadense* par Boccone suivait de près l'introduction de cette Composée en Europe. On conviendra que cet herbier offre un intérêt que ne laisse pas supposer la peu flatteuse appréciation de Bonnet : « toutes les vulgarités de la flore parisienne semblent s'y être donné rendez-vous » [2].

La flore du Valois resta longtemps complètement ignorée. Cornuti (1635) ne va pas, au N de Paris, au delà de Montmorency [3]. Tournefort (1698) ne cite, et encore un peu au S de nos limites, que *Circaea lutetiana* et *Atropa Belladona* (à Chantilly) ; dans la 2e éd. (1725), Bernard de Jussieu n'ajoute rien en ce qui concerne la dition [4].

---

1. En très bon état, ces plantes sont parfaitement identifiables, même les Ombellifères et Millepertuis stériles. Boccone a réuni deux *Hieracium* sous le même nom ; il fit de même pour deux *Hypericum*. Je ne me suis nullement occupé de ses désignations et n'ai pas établi leur synonymie avec mes déterminations.

2. Bonnet révéla le premier l'existence de cet herbier de Boccone.

3. L'ouvrage de Cornuti débute par une Histoire des plantes du Canada. Quand on cite la partie relative aux environs de Paris, on en abrège le titre en : *Enchiridium botanicum parisiense*, ou même en *Enchiridion*. Le texte est identique dans l'édition de 1662. Germain de Saint-Pierre (1852, p. 152 et 1870, p. 741) en donne une traduction. Voir aussi Roze (1888).

4. Aucune de nos localités n'est citée dans les manuscrits suivants : Bibl. Mus. Par.

Quelques noms de localités de la dition apparaissent pour la première fois dans VAILLANT (1727) :

A la sortie de La Morlaye (p. 199), *Verbascum nigrum* est très commun le long d'un mur ; *Teucrium montanum* (p. 160) existe sur la montagne entre La Morlaye et la chaussée de Gouvieux, les pâtures autour de Saint-Leu d'Esserent, les friches autour du château de Gesvres [1] ; *Ruta graveolens* (= *sylvestris*) abonde entre la chaussée de Gouvieux et le bac de Saint-Leu d'Esserent [2]. Cette dernière espèce préoccupa toujours les botanistes...

Les suivants ne citent chacun qu'une seule espèce du Valois (et en copiant !) : FABREGOU 1740 (*Ruta*, env. Gouvieux) ; BARBEU-DUBOURG 1767 (*Ruta*, Gouvieux) ; VANDENESSE 1776 *mss.* (*Teucrium montanum*, Chantilly, Gesvres) ; BUC'HOZ 1775 ; Belladone, mais, à Chantilly, ce dernier ajoute Villers-Cotterets, introduisant ainsi cette localité dans la littérature botanique — C'est aussi de Villers-Cotterets que BULLIARD (1776) indique *Ophrys Monorchis*, prés montagneux dans la forêt, et *Erica multiflora* L. [probablement *E. cinerea*] peu commun dans la forêt [3].

THUILLIER (1790 et 1799) [4] mentionne, bien entendu, *Ruta sylvestris*, mais aussi :

Nardus stricta, Compiègne, Senlis. *Pirola minor*, Villers-Cotterets. *Chrysosplenium oppositifolium*, Senlis, fontne des Raines. *Arenaria laricifolia* [= *A. setacea*], Chantilly, terrains caillouteux. *Anemone sylvestris*, forêt de Senlis ; côté de la *bute* d'Aulmont. *Dentaria bulbifera* : « elle a aussi été trouvée dans la forêt de Villers-Cotterets ». « Cresson de Loesel » [= *Sisymbrium Columnae*], lieux cultivés à Saint-Maximin, près Chantilly. *Viola montana* [cf. *V. canina* s. l.], Senlis, Compiègne. *Orchis pyramidalis*, Senlis, dans les prés. *Serapias rubra* [= *Cephalanthera*], Chantilly. — *Anemone trifolia* est la désignation erronée d'une petite forme d'*A. nemorosa* [5].

BUC'HOZ (1799) donne les mêmes localités que THUILLIER pour *Ruta* [6], *Sisymbrium Loselii*, *Nardus stricta*, mais non pour *Anemone sylvestris* « près du village d'Apremont » ; pour la Belladone, il ajoute Creil à Chantilly et Villers-Cotterets.

Il précise pour son *Arenaria saxatilis* [très probablement l'*A. laricifolia* Thuill.] : « surtout à la garenne de Cannerville, entre Chantilly et Creil » [7] et, dans cette garenne, il indique aussi *Sedum rupestre* et *Gentiana cruciata* [J'ai revu cette dernière]. Il ajoute encore : *Andropogon Ischaemum* (Senlis, Compiègne), *Coronilla minima* (env. de la butte d'Aumont), *Osmunda* [= *Botrychium*] *Lunaria*, principalement au château de Verneuil, entre Creil et Pont-Ste-Maxence.

---

nº 1271 (GAVOIS, 1670) ; nº 1297 (DUCHESNE, 1771) ; nº 1086 (le P. BARRELIER, ss. d.) ; Fragments du journal d'herbns d'Antoine de JUSSIEU (et autres botanistes), 1712 ; — ni dans les livres de : VAILLANT (Botanicon Parisiense, Lugduni Batavorum, 1723), GUETTARD (Observations sur les plantes..., Paris, 1747), DALIBARD (Flora parisiensis prodr., Paris 1749). — GERMAIN de St Pierre (1852) et BONNET (04) mentionnent ces manuscrits et les travaux de TOURNEFORT, VAILLANT,...

1. Ces localités jalonnent la limite SW de la dition, sauf Gesvres, situé près de Crouy-sur-Ourcq (limite SE).
2. On reconstitue aisément l'itinéraire de D'ISNARD (cité par Vaillant pour le seul *Ruta*) : Lamorlaye-Gouvieux-Saint-Leu d'Esserent.
3. Deux indications, l'une, très douteuse (*Herminium Monorchis*), l'autre, incorrecte : c'est peu pour l'ensemble des cinq volumes, fort bien illustrés, du botaniste que fut BULLIARD.
4. Texte identique dans l'édition de 1824.
5. En France, *Anemone trifolia* n'est connu que de 2, peut-être 3, localités des Pyrénées, cf. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, *88*, 1941, pp. 781 et 816.
6. BUC'HOZ écrit Gravieux pour Gouvieux.
7. Lire *Canneville*, modifié en Cannaville (pour le *Sedum*) et en Conneville (pour la Gentiane).

Buc'hoz a-t-il copié Thuillier ou est-ce l'inverse ? Ont-ils circulé aux mêmes endroits ou profité des mêmes informations? Ils publient tous deux plusieurs renseignements originaux et — sauf des réserves en ce qui concerne les dénominations et la spontanéité de quelques espèces — exacts dans l'ensemble.

Le xixe siècle, pendant lequel l'inventaire floristique se poursuivra activement, débute assez mal : une *Flore* sans aucune mention de localités [1] et des compilations où les additions doivent être soumises à un sérieux examen.

D** (1803, 1807) [2] reproduit les indications de Thuillier mais les groupe par localités : il ajoute à Senlis et environs : *Alyssum alpestre*, *Orobus vernus*, *Daphne Laureola* ; à la garenne de Canneville : *Arabis turrita* (aussi à la carrre de Montgrésin) [3], *Phleum alpinun* (entre le village des Hayes et Creil), *Fragaria grandifora* [*collina* ou *elatior* ?] (Bois des Fenêtres) [4]. Sauf pour *Daphne* et *Fragaria*, ces désignations sont erronées.

D** est, à son tour, très exactement copié par D..... (1805). Si D.... (1813) [5] réédite sans changement le texte du deuxième, il ajoute un *Supplément* dont plusieurs indications furent ultérieurement confirmées : *Anemone Hepatica*, *Polygala austriaca* [= *amara*], *Taraxacum palustre*, mais, en revanche, *Polygonum Bistorta* (Villers-Cotterets) et *Scabiosa* [*Knautia*] *sylvatica* à fleurs purpurines (Senlis) n'ont jamais été revus. — Aucune localité « nouvelle » dans la flore de Loiseleur-Deslongchamps (1806-7) [6], ni dans celle de Vigneux (1812), celui-ci reproduisant toutes les assertions critiquables : *Phleum alpinum*, *Anemone trifolia*, etc. [7].

Brayer (1824) nomme 15 espèces de la forêt de Retz, dont *Scilla autumnalis* *Orchis laxiflora*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Cardamine impatiens* que je n'ai pas revus. Dans ses notes manuscrites, Questier précise qu'il n'a jamais trouvé les deux dernières, mais reste muet sur les deux autres. Brayer note également *Digitalis lutea*, *Osmunda regalis* et, à la fois en forêt et dans le bois de Longpont, *Dentaria heptaphylla* [= *digitata*] que personne ne mentionne dans la *forêt* [8].

Chevallier (1827) reproduit les indications de ses prédécesseurs en ce qui concerne la flore de l'W de la dition et relativement à un certain nombre de plantes de Villers-Cotterets : *Chrysosplenium alternifolium*, *Dentaria bulbifera*, *Hepatica triloba*. Pour cette dernière région, la présence d'*Asarum europaeum*, *Allium ursinum*, *Cyclamen europaeum* paraît bien douteuse, mais Chevallier

---

1. F*** (L.-B.). Flore parisienne ou Description des caractères... Paris, an IX (1801) in-8°, 296 p. [Auteur : Francœur]. — Pas de localités du Valois dans la très belle publication de Poiteau et Turpin (1808).

2. « Rédigé par le C. D** » doit se lire : « le Citoyen Deshayes ».

3. S'agit-il de *Turritis glabra* ou du véritable *Arabis Turrita* ? S'il est question de ce dernier, sa présence ne peut s'expliquer que par une introduction due à l'homme (*Arabis Turrita* fut longtemps présent à Paris, sur les murs du Luxembourg où Cosson le récoltait).

4. D'après la carte portative de Ventenat reproduite dans l'ouvrage, le Bs des Fenêtres est une partie de la Haute-Pommeraie et du domaine de Laversine qui inclut le village des Haies ; cette garenne de Canneville s'étendait en bordure de l'Oise au S de Creil.

5. D..... = Dupont (J. D.) 1805. — D.... = Duval (A. H.) 1813.

6. Rien de nouveau pour la dition dans la *Notice*... 1810, ni dans la 2e édn de *Flora Gallica* 1828. — La *Flore Générale* qui contient de très belles planches ne mentionne aussi qu'un nombre infime de localités des environs de Paris.

7. Pourtant Vigneux semble le premier à signaler en forêt de Compiègne *Elymus europaeus*, *Fumaria bulbosa* [= *Corydalis solida*], *Stellaria nemorum* qui y existent encore.

8. Dillemann (47, p. 38) indique un énorme travail mss. de Brayer *Flora asconensis*, 27 vol. in-f° « probablement brûlé avec l'Institution Saint-Charles de Chauny pendant la guerre 1914-18 » ; Jouanne (25, p. 326) qui examina l'herbier de Brayer (à la Biblioth. de Soissons) assure, d'après l'abbé Petit, professeur à cette Institution de Chauny, que l'incendie eut lieu « bien avant 1914 ».

apporte une contribution vraiment personnelle [1] en y signalant : *Luzula nivea* [2], *Phalangium ramosum*, *P. Liliago*, *Lysimachia nemorum*, *Brunella sinuata*, *Gentiana germanica*, *Phyteuma spicatum*, *Rosa tomentosa*, *Actaea spicata*, *Aconitum Napellus* ; il note l'Aconit : « communément dans les bois humides de Villers-Cotterets et dans toute la ligne, depuis cet endroit jusqu'à Meaux ».

Pauquy (1831, 1834) redonne les indications plus ou moins sujettes à discussion : *Ruta montana*, *Alyssum alpestre* et, à Villers-Cotterets *Polygonum Bistorta*, mais il ajoute *Melilotus parviflora* à Senlis, *Trifolium spadiceum* à Villers-Cotterets. Il a le souci, dans un *Appendice* (p. 538) de comparer les « plantes qui croissent dans les environs de Paris et qui sont ou paraissent jusqu'alors étrangères au département de la Somme ».

Peu de renseignements relatifs au Valois *in* Mutel 1834 : dénomination erronée (*Epilobium rosmarinifolium* à Villers-Cotterets d'après Loisel), assertion inexacte (*Melica nutans* manque près de Paris et dans le Nord) ; à retenir : *Phyteuma orbiculare* env. de Senlis (Garnier) et *Sturmia* [= *Liparis*] *Lœseli* à Soudron [lire : Pontdron] pour lequel il cite Mérat.

Les Flores et Catalogues vont maintenant s'enrichir d'un nombre élevé de trouvailles nouvelles (espèces et localités). A partir de 1840, les publications de Mérat et de Cosson et Germain alterneront.

Dans la 1re éd. de sa *Nouvelle Flore* (1812), Mérat [3] ne fait que reprendre les indications déjà connues ; même chose pour la 2e éd. (1821) où cependant figure « *Oxicoccus palustris* à Croye [pour Coye] près Chantilli ». En 1836, 4e éd. [4], il utilise les renseignements de plusieurs botanistes contemporains, mentionne, *Helleborus viridis* (Soissons, Saint-Fargeau), *Valerianella coronata* (Chantilly, Maire), *Cicuta virosa*, étang de Soudron [= Pontdron]. A la suite de la parution des *Observations* (1840) de Cosson et Germain, puis de leur *Introduction*... (avec Weddell, 1842), Mérat groupe (1843) une *Réfutation* et une *Revue de la Flore parisienne* : retenons la trouvaille en 1839 de *Dianthus superbus* (bois de Senlis, Lorvant), l'assertion inexacte de « commun à Senlis » relative à *Hepatica triloba* si l'on pense à la plante spontanée, la mention des botanistes Delafons et Questier. *Gentiana Pneumonanthe* de Mareuil-sur-Ourcq et *Andropogon Ischaemum* de Thury-en-Valois lui furent sans doute envoyés par Questier qu'il cite pour : *Androsaemum* en forêt de Villers-Cotterets, *Hieracium praealtum* trouvé en 1837 à Bourg-Fontaine et *Aconitum Napellus* à Faverolles au milieu d'*Impatiens Noli-tangere*.

Héricart de Thury (1829) expose l'état du domaine quand son père entreprit la plantation de nombreuses essences : renseignements fort utiles en ce qui concerne l'histoire locale de la végétation.

De la Fons de Mélicocq ne s'occupe pas de la dition dans ses importants travaux (1829, 1839). Dans sa comparaison entre la végétation des environs de Paris et celle

---

1. Malheureusement, en l'absence d'échantillons, on ne peut identifier certaines de ses dénominations.

2. Cette plante existe, trouvée par Thuillier : elle fut incluse dans l'herbier *Lepeltier* (*in* Herb. Mus. Par.), mais sans indication de localité.

3. Avant de publier, Mérat herborisa 18 ans en compagnie de Loiseleur-Deslongchamps, Clarion, Mougeot, etc. Il fut aussi en relation avec Lepeletier (de Saint-Fargeau). Cf. notice sur le Dr Mérat rédigée par Questier 1852.

4. Les trois cinquièmes de la 3e éd. furent détruits par un incendie. Dans la 4e éd., Mérat signale l'existence des cinq anciens manuscrits relatifs à la flore parisienne (p. 640) dont nous avons déjà parlé.

des environs de Laon,... (1838) figurent Senlis (*Carex arenaria*) et Crépy (*Euphrasia* = *Odontites lutea*). Il publie des documents historiques sur l'état des forêts au xve s. et les anciennes cultures dans le N de la France.

Cosson et Germain (1840) décrivent leur *Carex Mairii* qu'ils indiquent à Comelle (De Lens), attribuent à Weddell des plantes déjà signalées par Thuillier à Villers-Cotterets, ou (dans leur publication de 1842) trouvées par Questier, mais aussi *Dianthus deltoides*, Aulmont (Gay) ; *Lithospermum purpureo-cœruleum*, Champlieu ; l'Ophioglosse, Comelle (De Lens), *Carex Davalliana*, Crouy (herb. Thuillier). Ils sont injustes envers Chevallier, publient l'indication de *Hieracium praealtum* d'après le manuscrit que Mérat leur prête... Puis, Weddell cesse de collaborer. Le *Supplément* (1843) attribue à Graves de nombreuses trouvailles dont : *Anemone ranunculoides* (Creil) ; *Chrysosplenium alternifolium* (Ivors) [1] et *C. oppositifolium* (Thury-en-Valois) [1] ; *Vaccinium Myrtillus* (Halatte) ; *Ophrys Monorchis* (Aumont) ; *Sesleria* (Vaux) ; précisent pour *Cicuta virosa* à Pontdron : Pillot, Léré ; *Malaxis Loeseli*, Pondron, Feigneux, Léré ; *Euphrasia lutea*, Orrouy, Léré. Ensuite, se succèdent : *Flore* 1845 *Notes* 1848-50, 2e éd. de la *Flore* 1861. Il y aurait beaucoup à dire sur ces publications. En 1845 [2], la Pilulaire est indiquée aux étangs de Comelle ; Maire, Mandon, Morelle sont nommés, certains noms sont substitués à d'autres, plusieurs sont supprimés... Questier est cité deux fois (*Aspidium lobatum*) ; il le sera plus souvent par Cosson (1848), notamment pour *Carex strigosa*, *C. Davalliana*, *C. dioica* et encore davantage en 1849-50 quand il révèle l'existence de *Swertia perennis* et *Omphalodes verna*. Questier note sur son Journal manuscrit qu'il est cité 55 fois dans les *Suppléments*, 80 fois dans la 1re éd. de la *Flore* et pour 210 espèces dans la seconde, que « ces messieurs lui attribuent des localités qu'il ne mérite pas et... qu'ils ne le citent pas pour certaines plantes qu'il leur a envoyées ».

Curé de Thury-en-Valois, Questier consigne au jour le jour, sur 118 cahiers, ses observations de 1843 jusqu'en 1877 [3]. Il étudie les environs, une grande partie de la forêt de Retz, parcourant à pied parfois plus de 40 km dans sa journée, « un quignon de pain et une pomme dans la poche », se rendant à pied à Beauvais où l'évêque convoque le clergé, notant au passage les plantes de la forêt d'Halatte. Ses notes constituent parfois des relevés assez complets pour pouvoir être comparés avec ceux que j'ai effectués (moissons silico-argileuses, Aulnaie à Sphaignes,...). Il envoie quelques-unes de ses trouvailles à Paris... et c'est le nom de Weddell qui figure ! Il communique son *Journal* (mss.) à Graves qui l'utilise dans son *Catalogue* (1857 b). Il correspond avec de nombreux botanistes dont nous ne retiendrons que Louis Marcilly. A la réception de la 2e éd. de la *Flore* de Cosson et Germain, il rédige de pertinentes remarques (inédites) : *Spergula nodosa* n'existe pas en forêt de Retz, ni *Dianthus superbus* sur les murs à Crépy, pas plus que *Corydalis solida*, rectifie les indications géographiques : Russy et Bourneville ne sont pas dans la vallée de l'Oise, Saint-Vaast est près de Thury et non de la Ferté-Milon, critique la mention d'espèces très douteuses :

---

1. Ces deux indications sûrement fausses.
2. L'*Atlas* (1845, 1882) et le *Synopsis* (1854, 1859, 1876) ne mentionnent aucune localité.
3. Il ne quitta Thury que peu de temps en 1868 et mourut le 4-VI-1879. Son herbier, ses livres et ses manuscrits furent acquis par Dumée. Une notice reste à écrire sur le remarquable observateur et infatigable travailleur que fut Questier.

l'abbé MORELLE n'a pu lui montrer *Reseda Phyteuma*, ni vivant, ni sec, etc. Il note aussi que la distribution géographique manque de précision : *Aquilegia vulgaris* n'est pas commun partout, *Saponaria Vaccaria*, *Barbarea praecox* sont exceptionnels, etc. Il ne publie qu'en 1850 et 1854 son *Enumération des plantes intéressantes des cantons de Betz et de Crépy* qu'il augmente à diverses reprises ; il la termine par une description de la contrée et des notes sur les espèces disparues. Les plantes remarquables de la forêt de Retz sont jointes à la description de sa localité d'*Equisetum sylvaticum* (1855). En 1864, il expose sa conviction que *Gaudinia fragilis* est spontané [1]. Certaines de ses notes manuscrites sont infiniment précieuses comme les annotations figurant sur « un vieux Thuillier » qu'il consigne en 1844 et pense, en 1858, pouvoir attribuer à DE FOUCAUT [2] ; il retrouve beaucoup des soixante plantes que cet inconnu mentionnait en forêt de Retz ; dans les notes et l'herbier WATELET, c'est aussi une soixantaine de plantes marquées DE FOUCAUT que MARCILLY relève en 1860 et dont il communique la liste à QUESTIER.

QUESTIER collabora activement aux Centuries de C. BILLOT (1852...) [3] qui relate ses nombreux envois (1855) et lui dédie un *Ranunculus* du gr. *nemorosus* qu'il a trouvé. Un assez grand nombre de récoltes de QUESTIER sont incorporées dans l'Herb. Mus. Par. ; DUMÉE émonda sévèrement l'herbier QUESTIER dont il céda les *Rubus* au Muséum. Très attiré par ces plantes, QUESTIER ne mentionne, dans plusieurs de ses cahiers, que des *Rubus* [4], il en envoie à BILLOT, par exemple en 1857 ; ceux-ci, d'après BOULAY (1891) attirèrent l'attention de MULLER qui lui demande de collaborer. QUESTIER remet lettre et prospectus à Victor LEFÈVRE, instituteur à Cuvergnon.

LEFÈVRE, qui avait commencé l'étude des Ronces vers 1850, envoie bientôt au « botaniste de Wissembourg » une série de 138 numéros. Mais MULLER change toutes les désignations de LEFÈVRE... Alors, celui-ci adresse à l'*Association Rubologique* ses échantillons et ceux de QUESTIER (1875). LEFÈVRE et MULLER ont nommé l'une de leurs créations *Rubus Questieri* Vers. p. 47, n° 58. Ainsi la riche flore rubologique de l'Oise et de l'Aisne était bien connue à cette époque.

Il faut déplorer que GRAVES [5], à la fois géologue et botaniste, n'ait pas publié d'autres notes — relativement aux conditions édaphiques — que celle qu'il rédigea au sujet de *Pirola minor* (1855). Il rassemble les observations des botanistes de l'époque [6], critique celles des anciens ; son *Catalogue* (1857 b) reste une excellente mise au point.

MARCILLY (Louis) [7], fait part à QUESTIER de ses découvertes en forêt de Retz : *Lycopodium Selago*, *Elymus europaeus*..., copie en partie les notes de WATELET, publie peu [8], envoie des plantes à BILLOT.

---

1. Deux courts extraits de lettres traitent de la nomenclature botanique, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1858, p. 37 et 1859, p. 264.
2. Ceci est très vraisemblable. Un *Dentaria heptaphyllos* [= *dentata*] du bois de la Cendrée, a été récolté par FOUCAUT en 1805 et est passé de l'herbier LEPELETIER dans celui de MAILLE, puis de COSSON, puis au Mus. Par.
3. Elles alternaient, sous le même titre : *Flora Galliae et Germaniae* avec celles de F. SCHULTZ.
4. Il traduit plusieurs ouvrages anglais relatifs aux *Rubus* (mss. Mus. Par.).
5. Directeur général des forêts en 1854. Mort, 5 juin 1857. V. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1857, p. 252 et JAUBERT, *id.*, p. 664.
6. *Journal* mss. de QUESTIER ; observations de l'abbé MORELLE (Senlis, Verberie), JUILLET (Creil), BAZIN (Mesnil-Saint-Firmin), et ses propres observations. En 1851, il résuma la publication de HÉRICART de THURY (1829).
7. Sous-Inspecteur des Forêts à Villers-Cotterets en 1857, réside à Beauvais de 1859 à 1865. — Notice par ROZE (1886 b).
8. MARCILLY découvre en dehors de la dition : *Rubus saxatilis*, Compiègne (*Bull.*

Dans un travail de 899 p. consacré à la *Végétation du département de l'Oise*, Rodin (1863-1876) ajoute d'assez nombreuses localités à celles du *Catalogue* de Graves. Certaines sont erronées : *Helianthemum umbellatum* à Ivors, dans la forêt de Villers-Cotterets ; *Rhynchospora fusca*, étangs de Comelle [1] ; très douteuse : « *Utricularia intermedia* abondant à Rouville », indication prise dans Cosson et Germain... mais est-il plus inexact que ces derniers ? E. G. Camus et Jeanpert (1894) remarquent que ses diagnoses d'*Orchis laxiflora* Lmk. et *O. palustris* Jacq. sont « excellentes » et qu'il « distingue avec raison » l'*O. Traunsteneiri* (sous le nom d'*O. incarnata* var. *angustifolia* Rchb.). Rodin reconnaît des variétés nouvelles, des hybrides. Il n'a pas seulement dressé un catalogue ; dans la 1re partie de son travail il note les changements de la végétation, avec l'âge des peuplements forestiers, distingue les psammophiles, calcaréophiles, « argileuses », les plantes spéciales aux champs d'avoine, luzernières, linières, etc.; consacre 7 pages à la végétation des « murs, châteaux, ruines, lieux azotés », se réfère à des documents historiques en ce qui concerne les plantes anciennement cultivées... Son œuvre mérite amplement l'appréciation de « relativement importante » que lui ont décernée E. G. Camus et Jeanpert.

Les auteurs suivants ne font guère que reproduire tout ou partie des indications de leurs prédécesseurs [2]. Bautier fait suivre, à partir de 1857, son *Tableau analytique* d'un *Guide du botaniste*, compilation où il groupe les plantes par localités : ces listes ne peuvent servir que d'aide-mémoire. Rien de nouveau dans Gillet et Magne 1863, sauf l'indication d'*Erica scoparia* à Chantilly [3]. Lefébure de Fourcy (1859, 1891) n'ajoute que *Nicandra physaloides*, nat. env. de Chantilly (1884). Bonnet déclare que *Lycopodium Selago* ne doit pas avoir été revu à Villers-Cotterets (1877) et cependant maintient cette plante dans sa *Flore* (1883 b) ainsi que *Chrysosplenium alternifolium* ; il précise que l'Aconit est *A. pyramidale* Mill. sec Rchb. Rien de nouveau dans Lanessan 1884. Verlot 1886 (p. 355) trace un itinéraire en forêt de Retz, indique *Cicuta virosa* au Bn de Cresnes et quelques plantes de Vaux (p. 395). Dujardin 1888 cite quelques plantes, entre autres *Chrysosplenium alternifolium* dans les Mazures (vers Oigny), parle de l'origine de certains enrésinements, déplore la raréfaction de certaines espèces « enlevées par des amateurs ». Baillon 1890 indique l'*Asarum* en Halatte, précise que *Helleborus viridis* de Villers-Cotterets est *fo. occidentalis* Reut. Rien d'inédit dans les notes de Perceval (03, 06), de Larminat (13), ni dans les *Flores* de Rouy (1893-1913), Acloque 04, Goffart 34.

Quelques trouvailles doivent être remarquées : × *Primula variabilis* en Halatte, Gay 1860. *Dentaria bulbifera* revu en forêt de Villers-Cotterets, Bonnier 1886. *Geranium pratense*, Verberie, Bonnin 07. *Rumex scutatus*, La Ferté-Milon, Bimont 13. *Epipactis rubra*, ft de Retz et *Salvia verticillata*, Silly-la-Poterie, Barré 15-17. *Salvia verticillata*, Creil, Dubois 16. × *Symphytum uplandicum*, Mareuil-sur-Ourcq et Bs de Buchet, Walter 36.

Chatin [4] s'intéresse à la culture du Cresson pratiquée dans bon nombre de localités de la dition (1858 a), cite quelques localités et plantes (1861, 1866), dont *Chrysosplenium alternifolium* dans un récit d'excursion (1864). Beaucoup

---

Soc. Bot. Fr., 2, p. 612), *Lycopodium Chamaecyparissus* [= *complanatum*], bois de Belloy (*id.*, 8, p. 430), *Carex pseudo-arenaria*, Compiègne (1866). — Herbier au Laborre de « Botanique » de la Sorbonne ; quelques plantes *in* Herb. Mus. Par.

1. Il substitue l'indication Comelle à celle de Chantilly de ses prédécesseurs qui devaient avoir copié incomplètement une étiquette d'herbier : « Neufmoulins près Chantilly » (*in* herb. Mus. Par.).

2. Pas de localités valoisanes *in* Dalmon et Gras, *Promenades...* 1877.

3. Il n'y a plus de *Guide du botaniste* à partir de la 2e éd. 1868. La 6e éd. est de 1887.

4. Voir *Notice* par Bornet 01.

plus intéressant, son travail sur les *Plantes montagnardes de la région parisienne* (1887) [1] se termine par une esquisse de l'histoire du peuplement.

E. G. Camus groupe les plantes par localités, trace quelques itinéraires (1884). Il visite plusieurs localités de l'W de la dition et en fait connaître les espèces rares (1900, 01, 02, 04) dont *Ophrys litigiosa* et × *Orchis dubia* qui sont cités du Bs du Tremblay dans sa grande *Monographie des Orchidées* (29). En collaboration avec Jeanpert (1894), il attire l'attention des botanistes sur l'œuvre de Rodin.

En plus de son travail en collaboration avec G. Camus (1894) et d'un autre avec De Vergnes (1899) où se trouve comparée la végétation (Muscinées comprises) des deux localités les plus proches de Paris de *Dentaria pinnata*, Jeanpert a publié un *Coup d'œil* sur la flore parisienne où figurent quelques-unes de nos raretés (04) ; il signale des localités de plantes déjà connues (1892, 98, 99) mais révèle aussi l'existence de *Stenactis annua*, *Epipactis microphylla* [2], *E. viridiflora*. Il consigne les localités qu'il découvre (sans mentionner qu'il en est l'auteur) dans son *Vade-mecum* (11) où il indique les localités des *Rubus*, dont beaucoup d'espèces rares habitent le Valois. J'ai consulté avec profit ses notes manuscrites et sa carte annotée de la forêt de Retz [3].

De Vergnes étudie avec Jeanpert les localités du *Dentaria pinnata* (1899) dont celle de Longpont, mais ne publie rien d'autre sur la dition. Il consigne scrupuleusement, souvent avec croquis topographiques, les observations qu'il fait seul ou en compagnie de son ami Jeanpert. Ces notes et les compléments que M. De Vergnes m'a communiqués m'ont permis de fixer quelques points de l'évolution de certains groupements.

Commencées en 1887 et relatives à l'Aisne, les publications de Riomet intéressent des aires extérieures au Valois, mais sa *Flore de l'arrondissement de Château-Thierry* (23) incorpore la majeure partie de l'E de la dition (vallée de l'Ourcq, forêt de Retz) ; bien que cet ouvrage ne mentionne pas le nom des botanistes antérieurs et manque parfois de précision, c'est un document dont on ne peut se passer.

Dans une monographie locale, Trioux 23 relate les trouvailles faites en 1923 par Riomet à Montigny-l'Allier : Loroglosse, Lin des Alpes, *Stachys germanica*, la persistance de plantes plus ou moins anciennement cultivées (Cataire, Chardon-Marie, Euphorbe Epurge), des commensales des vignes (Alkékenge).

Sagace et scrupuleux, Berton 32, mss., coordonne ses observations faites à Senlis même, dans la forêt d'Halatte et les forêts au S. de Senlis de 1929 à 1931. Il les accompagne de cartes rigoureusement exactes, corrigeant la topographie « officielle ». Il ne retrouve pas non plus l'*Asarum* signalé en Halatte, mais observe *Lysimachia nemorum*, *Osmunda regalis* et découvre l'*Equisetum hiemale*. Plus succinctes, quelques notes concernent d'autres points de la dition : Morcourt, vallée de l'Ourcq...

---

1. Parmi les plantes qu'il cite de Pont-Ste-Maxence et de sa forêt, je n'ai pas revu *Cystopteris fragilis*, *Luzula maxima*, *Pirola minor* et *rotundifolia*. Celles de sa liste de Villers-Cotterets ont été toutes retrouvées sauf *Polystichum cristatum* et *Chrysosplenium alternifolium*.
2. Il en présente des échantillons de la forêt de Retz en 1916 (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, p. 251).
3. Les notes manuscrites de Guétrot, tout au moins celles que j'ai pu voir, reproduisent des observations de Jeanpert.

Egalement très minutieux observateur, L. Mugnier analyse les *Rosa*, espèces, variétés, microgènes (27, 36), publie des remarques systématiques sur *R. glauca* (37) me fournit d'autres renseignements systématiques précis (lettre 9.IX.46). Il découvre aux env. de Vaumoise *R. elliptica* que personne n'avait encore observé dans la région parisienne (36).

Jouanne, dans son *Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne* (25-26) que Chouard, utilisant les notes de son ami, complète et termine (27, 29), donne de courtes diagnoses phytosociologiques d'un grand nombre d'associations, non seulement des forêts, mais des « dunes à *Carex arenaria* », des tourbières, etc., des indications bibliographiques et climatiques. Jouanne étudia surtout les forêts de l'Aisne autres que celles de Villers-Cotterets où il ne fit qu'un petit nombre d'excursions, comme d'ailleurs à Silly-la-Poterie. Il vint encore bien moins souvent en Halatte et ignorait le reste de la dition. Son travail n'intéresse qu'une partie du Valois, mais il marque une étape dans l'histoire des recherches botaniques dans cette région.

Au point de vue des groupements végétaux, Allorge 22 ne fait que de rares allusions au Valois, Issler 31 publie deux relevés effectués en Halatte, Arènes 33 parle de la végétation psammophile de la dition. Les travaux de Guyot et Guérillot, en collaboration avec Morel puis Ducet (38-41, 44), relatifs aux sols arénacés, principalement de Fleurines, contiennent de nombreuses analyses iono-calcimétriques. Mlle A. Camus, dans sa Monographie sur *les Chênes* (39) publie deux de mes photographies de Chênaies sessiliflores du Valois.

Dans mes *Remarques sur quelques plantes du Valois* (26, 27, 29 a, 35 a), je confirme des indications anciennes (*Polystichum Oreopteris* = *montanum*, *P. cristatum* en Halatte), indique des plantes et localités non signalées. Certaines notes ne concernent qu'une espèce (systématique, comportement, localités) : *Œnanthe fluviatilis* 29 b et 36 a, × *Medicago varia* 29 c, *Matricaria suaveolens* 32 a, *Stenactis annua* 34 b, *Teucrium Scorodonia* 34 c, *Calamagrostis lanceolata* (en collaboration avec Mlle A. Camus) 36 c, *Rosa glauca* (avec L. Mugnier 37). La végétation, la propagation de quelques espèces font l'objet d'autres remarques (28, 33, 36 b, 40) ainsi que l'évolution de la végétation après abandon de culture (37) et l'emplacement d'anciennes vignes (38 a).

Je témoigne ici ma gratitude pour leurs renseignements verbaux, à : † Allorge (*Conopodium majus* à Eméville), R. Benoist (*Plagiothecium undulatum*, Halatte), † Dismier (Muscinées de l'E de la dition), Gaume (Ophioglosse et Myrtille, env. du Pot. Hétéroclite, Halatte), Hibon (*Asclepias Cornuti* à Verberie), Dr Strauss (*Phelipea caerulea* C. A. M. race *Millefolii* Corb. à Aumont), J. Vergnet [1] (*Asarum*, remparts de Senlis : *Eranthis hiemalis*, Jardins de Senlis).

A signaler encore les listes bibliographiques relatives aux environs de Paris, l'Oise, l'Aisne, etc. de Dillemann 47-48, et deux documents que je n'ai pu consulter : la Flore des env. de Paris de Lepeletier de Saint-Fargeau (V. ci-après) et l'herbier Patu de Mello [2].

Le phytosociologue ne doit pas ignorer les documents — au moins quelques-uns des plus importants — relatifs à l'histoire des forêts, ou à certaines des modifications récentes de la végétation (enrésinements, peupleraies,...), aussi bien que ceux qui relatent les plantes anciennement cultivées pour l'alimentation, la pharmacopée ou l'agrément (Mélicocq, Rodin, etc.). Les publications de Fauqueux (industrie 28 ; agriculture 29) sont particulièrement utiles ainsi que quelques travaux se rapportant à l'utilisation des engrais et à la rotation des cultures. Vandamme a dressé deux remarquables *cartes* en couleurs relatives, l'une aux *sys-*

---

1. J. Vergnet 24 a rédigé une *Florule de Boran*, localité située en dehors des limites S de la dition ; il y signale, entre autres plantes : *Butomus umbellatus*, *Echinospermum Lappula*.
2. M'a été indiqué en 1926 par une note manuscrite du Mis de Luppé.

tèmes de culture (41), l'autre aux *zones d'élevage* (42) qui intéressent cinq départements du N de la France, englobant complètement notre dition.

Résumé. — On peut distinguer plusieurs étapes dans la connaissance de la flore vasculaire du Valois :

1° Aucune publication ne mentionne de plantes de la dition jusqu'en 1727, date à laquelle VAILLANT en signale trois des environs de Chantilly ; plus de 60 ans plus tard, THUILLIER en ajoute quelques-unes. Sauf peut-être BUC'HOZ, tous les autres auteurs ne font que copier et démarquer.

2° Période de recherches originales avec BRAYER 1824, CHEVALLIER 1827 qui furent d'ailleurs précédés, vers 1800, par plusieurs botanistes sur lesquels nous manquons de renseignements, notamment DE FOUCAUT [1].

3° Viennent les utilisateurs : MÉRAT, COSSON et GERMAIN (jusqu'en 1861).

4° Période la plus riche en découvertes : celle de GRAVES, QUESTIER, MARCILLY dont les lieux de résidence favorisèrent les recherches. La part la plus importante revient sans conteste à l'abbé QUESTIER. LEFÈVRE étudie magistralement les *Rubus*.

5° Les rédacteurs de flores ne font que compiler ou coordonner, ajoutant rarement une indication nouvelle, en conservant d'autres très sujettes à critique.

6° Les chercheurs récents constatent des disparitions et, inversement, l'apparition d'adventices. Favorisés sous le rapport des moyens de déplacement, ils fouillent davantage et découvrent quelques plantes passées inaperçues et fort intéressantes au point de vue phytogéographique.

On notera également les faits suivants : LA FONS DE MÉLICOCQ 1838, et PAUQUY 1834, songent à comparer la flore parisienne avec celle des environs de Laon ou de la Somme. GRAVES 1855 ne publie qu'une note relative aux substrats géologiques (ceux de *Pirola minor*). QUESTIER effectue de véritables observations phytosociologiques et écologiques mais ne coordonne et ne publie rien à ce sujet. RODIN en 1876 paraît, pour le Valois, un novateur : rapports des plantes avec le sol et les cultures, histoire de la végétation. A peu près même souci chez CHATIN 1887, mais non spécialement pour la végétation du Valois. Puis, c'est JOUANNE (25-29) que préoccupe surtout la phytosociologie et, enfin, GUYOT et ses collaborateurs qui, dans un domaine assez restreint, cherchent à établir une corrélation entre certains facteurs édaphiques et la population végétale.

Muscinées

Les auteurs de la première moitié du XIXe siècle ne donnent que de rares et vagues indications concernant la dition : MÉRAT (1821), une seule mousse, *Splachnum ampullaceum* (Villers-Cotterets) que je n'ai pas revu ; CHEVALLIER (1826), une hépatique, *Marchantia hemisphaerica* (Villers-Cotterets, Senlis), une mousse « *Andraea rupestris*, mêlée avec le *Scyphyphorus pyxidatus* sur les rochers de grès à Fontainebleau, Compiègne, Villers-Cotterets, assez rare », deux autres

1. DE FOUCAUT n'est pas cité par WATELET 1858 qui décrit quelques formes et anomalies de Fougères de l'herb. LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU. WATELET mentionne POIRET comme animateur des recherches botaniques dans l'Aisne vers 1800. JAUBERT assure que COSSON et GERMAIN ont examiné avec soin l'herb. LEPELETIER pour la 1re éd. de leur *Flore* (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1858, p. 17).

mousses pour Senlis (et une dizaine de Lichens pour Villers-Cotterets). MÉRAT (1836) reproduit l'assertion concernant l'*Andreaea*.

En 1857, GRAVES, dans son *Catalogue des plantes de l'Oise*, grâce à « l'extrême obligeance de M. QUESTIER » peut citer 259 espèces de Mousses et Hépatiques pour l'ensemble du *département de l'Oise*, donc en ajoutant bon nombre de localités non-valoisanes, et en excluant la f^t^ de Retz.

LE DIEN (1858) utilise les travaux précédents et, de plus, consulte l'Herbier de France du Muséum et celui des Mousses acrocarpes de Cosson : relativement au Valois, ses additions sont fort peu nombreuses mais il mentionne quelques espèces de Villers-Cotterets [1].

ROZE (1863) trouve le *Campylopus longipilus* (= *C. polytrichoides*) à « fleurs ♂ » sur un rocher de grès très ombragé de la f^t^ de Retz près de Vaumoise [2], puis ROZE et BESCHERELLE, distribuent dans leur exsiccata [3] quelques espèces de la dition (par ex. *Scapania compacta* n° 176, grès, f^t^ de Retz, Vaumoise) [4].

HUSNOT (1882) reprend quelques-unes des indications précédentes, remarque « qu'il n'a pas vu le *Dicranum Grevilleanum* de Villers-Cotterets » et que l'*Andreaea petrophila* n'a jamais été retrouvé ; en 1884 il cite un très petit nombre de localités du Valois dont Silly-la-Poterie pour : *Camptothecium nitens*, *Hypnum aduncun intermedium*, *Hypnum revolvens* (ROZE et BESCHERELLE). BOULAY (1884) mentionne quelques localités valoisanes, de même que DOUIN (1892 ?) pour une trentaine d'espèces.

Aux environs de 1890 commencent les recherches attentives et les notes critiques de trois éminents bryologues parisiens : Fernand CAMUS, JEANPERT et DISMIER.

Quelques localités de F. CAMUS (1891, 93, 95) sont proches de la dition (forêts de Chantilly, Carnelle, Compiègne). F. CAMUS (03) joint à ses propres récoltes de Sphaignes du Valois celles de QUESTIER et JEANPERT ; il révèle l'existence du *Rhaphidostegium demissum* sur des grès proches de Villers-Cotterets (16). Ces publications ne donnent qu'une faible idée de ses très nombreuses trouvailles... Même cas pour JEANPERT qui signale seulement 2 espèces de Chantilly, Coye, Thiers (1893), 18 Muscinées de Russy et Vaumoise (1894) et quelques Mousses de Longpont (1899).

G. DISMIER mentionne en Valois, surtout dans la vallée de l'Ourcq, un nombre élevé d'espèces remarquables : 7 de la Ferté-Milon et Silly-la-Poterie (1895), 17 principalement de Crouy-sur-Ourcq parmi lesquelles : *Cylindrothecium concinnum*, *Hypnum helodes*, *intermedium*, *giganteum*, *scorpioides*, *Bryum bimum* (1898). A Saint-Maximin, il note *Grimmia crinita* (04). Il revise les *Philonotis* (07) : le *P. marchica* indiqué à Villers-Cotterets (*in* HUSNOT) n'est qu'une forme grêle du *P. fontana*, mais le *P. calcarea* existe à Silly-la-Poterie (BESCHERELLE), à Chantilly (JEANPERT), et le *P. capillaris* à Chantilly (BESCHERELLE). Il découvre *Seligeria Doniana* avec *Barbula marginata* près de l'Etang de Comelle (10), *Platygyrium repens* près de la ferme de Bourq (19), signale *Sphaerocarpus californicus* près de Villers-Cotterets (21). Il élabore une *Flore des Sphaignes de France* (27) où il ne cite les espèces que par départements. G. DISMIER a donc largement contribué à faire connaître la flore bryologique du Valois.

---

1. F. CAMUS (03) constate que le catalogue de LE DIEN « laisse fort à désirer même pour l'époque (1858) où il a paru ».
2. Cf. DISMIER 09.
3. 10 fasc. (n°s 1-250) de déc. 1861 à févr. 1866.
4. Leurs autres communications (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1860, p. 433 et 1861, p. 82 ; 1862, p. 366) n'intéressent pas la dition.

La 2e édition d' « Hepaticologia gallica » de Husnot (22) n'ajoute rien au nombre infime de localités du Valois citées dans la 1re édition.

Gaume (28 a) signale une trouvaille de Questier ((*Brachythecium plumosum*), puis, d'après Mérat, la présence de *Metzgeria pubescens* en forêt de Retz (41) ; il relate ses observations personnelles au Mt Pagnotte (*Calypogeia arguta*, *Dicranum majus*, *Rhytidiadelphus loreus*), en forêt de Coye et en forêt de Retz : *Orthotrichum stramineum* (nouveau pour cette forêt), *Pterigynandrum filiforme*, *Microlejeunea ulicina*, *Platygyrium repens*. Ce sont là de très remarquables notations.

J'ai décrit la station du *Pseudoleskea atrovirens*, en forêt de Retz (29 e), publié plusieurs listes de Muscinées du Valois (30, 31 a, 35 b, 45 a, b, c). Une note en collaboration avec ma femme (46) passe en revue les Sphaignes que j'ai récoltées. Dans ces révisions, je rappelle, en particulier d'après F. Camus, les trouvailles des auteurs antérieurs, signale de nombreuses localités inédites, résume les conditions stationnelles : plusieurs des Muscinées signalées sont indiquées pour la première fois, non seulement en Valois, mais pour la région parisienne [1]. Des études détaillées concernent le peuplement bryologique des blocs siliceux des rus intermittents du Valois (31 b) et les stations de *Bryum erythrocarpum* (34 a).

L'examen des récoltes bryologiques de Marcilly (env. de 1860) ne fournit pas d'aussi précieux renseignements que sa correspondance avec Questier le faisait espérer : il avait envoyé à ce dernier des indications précises et même quelques croquis de localités.

En revanche, l'Herbier Cosson (Muscinées) contient un très grand nombre de récoltes de Questier. Son étude approfondie procurerait de très utiles renseignements : je regrette de n'avoir pu le réviser que partiellement. Il faut se montrer circonspect vis-à-vis des déterminations un peu anciennes, aussi n'ai-je tenu compte que d'un très petit nombre des abondantes notes manuscrites de Questier que Graves utilise dans son Catalogue. Si certaines s'avèrent erronées [2], l'examen des échantillons confirme d'anciennes localités [3] ou fait découvrir des espèces passées inaperçues [4].

L'herbier Cosson (Mus. Paris) renferme, outre les récoltes de Questier et de Marcilly, quelques Mousses du Valois distribuées dans l'exsiccata C. Billot, Fl. Gall. et Germ. (par ex., nº 2196 : *Climacium dendroides*, coll. Questier, 1857, Montgobert) ; Jeanpert [5] y introduisit quelques-unes de ses récoltes restées inédites et dont voici quelques exemples : de Crouy-sur-Ourcq, *Hypnum intermedium* (24-IV-1894), de la forêt de Retz : *Plagiothecium undulatum* et *Heterocladium heteropterum* de la laie de Cabaret (23-VIII-1896), le dernier également du Cr de la Sablonnière et du bois du Tillet, 1893 et 1894.

Le document manuscrit le plus précieux s'avère bien être le fichier de F. Camus. Ce bryologue y consigne non seulement les récoltes des autres botanistes, mais les siennes propres, celles-ci extrêmement nombreuses ; malheureusement, il n'a

---

1. D'après les échantillons que je leur ai communiqués, Dismier (27) a indiqué le *Sphagnum auriculatum* dans l'« Oise », et Potier de la Varde (38), *Fissidens inconstans* : « bassin parisien ».

2. Erreurs. Ne sont que des *Diplophyllum albicans* : les *Jungermannia umbrosa* (Questier) ; *J. obtusifolia* Hook., *J. resupinata* Hook. (Marcilly) ; *J. lanceolata* L. (herb. Moquin-Tandon) ; *J. nemorosa* L. (Marcilly), distribué *in* Flora Gall. et Germ. C. Billot 2794 *bis* ; tous de Villers-Cotterets. — Le *Scapania undulata* Nees. et Mont. de Thury-en-Valois (Questier) est un *S. nemorosa* (L.) Dum., etc...

3. Confirmations. Questier a trouvé *Sphenolobus minutus* (sub *Jungermannia minuta*) « aux rochers de *gré* des bruyères de Gondreville » et *Riccia crystallina* dans la forêt de Villers-Cotterets.

4. Trouvailles. Le *Scapania undulata* N. et M. (Questier) des rochers de *gré* aux Bruyères de Gondreville est un *Scapania compacta* (Roth.) Dum. Dans les *Diplophyllum albicans* de Villers-Cotterets étiquetés par Questier *Jungermannia lanceolata* L. se trouvaient un brin de *Diplophyllum obtusifolium* (Hook.) Dum. et plusieurs fragments d'*Alicularia scalaris* (Schrad.) Corda.

5. Jeanpert fut, au Muséum de Paris, « Conservateur de l'Herbier Cosson ».

révisé ni l'herbier Cosson-Muscinées, ni certaines récoltes de L. Marcilly. Je rappelle que je me réfère fréquemment à lui dans mes notes bryologiques.

G. Dismier, dans son *Bryotheca gallica*, a distribué 9 Mousses que je lui ai fournies du Valois, plusieurs communes mais fructifiées et aussi, de Senlis : *Grimmia crinita*, et de Silly-la-Poterie : *Fissidens minutulus*.

On peut distinguer dans l' « histoire bryologique du Valois » plusieurs périodes : 1° de 1820 à 1840 (Mérat, Chevallier) ; 2° de 1850 à 1890, période d'actives recherches : Questier, Bescherelle, puis d'utilisation par les rédacteurs de catalogues ; 3° de 1890 à 1927 : F. Camus, Jeanpert, Dismier, pas de rédaction de catalogue ; 4° depuis 1924 : R. Gaume et P. Jovet, ce dernier donnant une « Revision de quelques Muscinées » (8 notes publiées) mais non un véritable catalogue.

Lichens

Il est bien difficile de tenir compte des quelques Lichens mentionnés par Thuillier 1790, ou par Buc'hoz 1799 qui, citant les espèces dans l'ordre alphabétique, mêle Mousses, Hépatiques, etc. aux plantes vasculaires. Chevallier 1826-7 nomme une dizaine de Lichens de Villers-Cotterets dont plusieurs *Umbilicariés* et Mérat 1821 quelques Lichens crustacés calcicoles : *Psora lurida* et *Squamaria crassa* à Chantilly (Dufour), *Solorina saccata* à Creil. Les nombreuses indications de Graves (1857) ne peuvent être enregistrées si elles ne sont confirmées par l'examen des échantillons. Dans ce travail, je n'ai mentionné ni les Champignons [1], ni les Algues [2].

5. — PHYTOGÉOGRAPHIE ET PHYTOSOCIOLOGIE

« Il n'existe encore, à l'heure actuelle, qu'un seul ouvrage faisant autorité dans l'ensemble (du) domaine » de la *Phytosociologie*, c'est celui de Braun-Blanquet (28, 32), ainsi s'exprime Pavillard dans ses *Eléments de Sociologie végétale* (35). Constamment, le phytosociologue devra se référer à ces deux ouvrages.

Dans ce qui suit, aux nombreux emprunts faits aux *Eléments* de Pavillard sont ajoutées quelques notations relatives à des travaux plus récents.

Même si l'on ne fait pas un historique complet de la phytogéographie, on ne peut se dispenser de rappeler les noms de : Humboldt, Grisebach, de Candolle, Lecoq, Drude, Clements [2].

C'est en 1900 que Flahault fixe dogmatiquement le concept d'*association végétale*, puis Schröter parle de « groupements de plantes » ; ensemble ils rédigent les définitions de l'association végétale et de l'écologie (1910). Dès 1908, Warming exerce une influence profonde par son *Œcologie des Plantes*. Parmi les manuels et traités de phytosociologie, écologie,... citons ceux de Tansley 23, Tansley et Chipp 26, de Barros 27 (méthodique, clair), Huguet del Villar 29 (qui devrait être davantage connu), Weaver et Clements 29, Rübel et Brockmann-Jerosch 30.

---

1. *Champignons*. Questier a consigné ses récoltes sur ses cahiers. Cornu (1877) et Roze (1886 a) ont dressé des listes de Champignons de Villers-Cotterets; Cornu a noté quelques Champignons parasites, notamment sur les Genévriers (1878). Les Myxomycètes que j'ai récoltés ont été communiqués à Buchet. — *Algues*. Les *Batrachospermum* que j'avais remis au Lab^re^ de Cryptogamie du Muséum de Paris n'ont pas été soumis à Chemin qui n'a pu les mentionner dans son étude relative aux *Batrachospermum* des environs de Paris.

2. J'ai donné quelques références *in* de Martonne 46. — Dans ce travail trop condensé, un correcteur mal inspiré a transformé *chorologie* en *chronologie* (!).

Braun-Blanquet et Pavillard publient un *Vocabulaire* de Sociologie végétale (22, 25), puis Pavillard seul, ses *Eléments* (35) [1].

« L'*Ecologie* comprend l'étude des conditions de milieu et des adaptations des espèces végétales soit prises isolément (auto-écologie), soit réunies en associations (Synécologie, ou étude des formations) », telle est la définition adoptée par le Congrès de Bruxelles 1910. On distingue une synécologie mésologique (facteurs stationnels) et une synécologie éthologique (comportement de la végétation). Il est pratiquement impossible d'assigner des limites précises à ces études, aussi les auteurs donnent-ils au mot écologie des acceptions fort différentes [2].

La *chorologie* étudie : aires, endémisme, zones, étages, la cartographie. C'est la phytogéographie *s. str.* : elle essaie de préciser la distribution géographique d'une espèce, d'un groupe d'espèces, des divers « types » de végétation.

Dès qu'on essaie de saisir pourquoi telle espèce ou telle association se trouve en un lieu donné, on est obligé d'envisager de nombreux problèmes : modes de dissémination, réactions des plantes lors de leur installation, puis de leur maintien (climats, concurrence, etc.). Toutes les disciplines biologiques doivent collaborer. Mais sonde-t-on le passé ? Alors interviennent géologie, paléontologie, géomorphologie... Cette étude dynamique de la végétation est la *Syngénétique.*

La *systématique phytosociologique* a été codifiée par Braun-Blanquet. L'unité fondamentale est l'association végétale. On groupe les associations en alliances, celles-ci en ordres, et les ordres en classes [3]. On reconnaît aussi des unités de rang inférieur : sous-associations, variantes [4].

Des discussions nombreuses eurent et ont encore pour objet les définitions, en particulier celle de l'*association végétale.* « Il est incontestablement difficile, sinon impossible, de donner une définition correcte de l'Association végétale, comme de l'Espèce (Pavillard) ». Une *combinaison spécifique normale* et une certaine *stabilité* dans une aire donnée apparaissent comme les meilleurs critères de l'association [5].

Non seulement le terme, mais la notion d'association a été critiquée. J. Beauverie 34, montre que si l'association a d'évidents rapports avec une *foule*, elle en diffère profondément car, à mesure qu'elle dure, elle évolue, les espèces « non-

---

1. Carpenter a publié *An Ecological Glossary*, Londres, 1938, auquel Dansereau (46, p. 288) propose quelques additions. — Citons encore : Domingues (Alphen), *Esbôço de um Glossario de Fitogeografia*, Rio de Janeiro, 1934.

2. Un aperçu de quelques-unes de ces acceptions a été présenté à la Société de Biogéographie en 1948. Rappelons que les auteurs anglo-saxons incluent dans l'écologie toute la biologie et une grande partie de la physiologie; V. par ex. McDougall 41. — Pour distinguer les divers domaines floraux et leurs subdivisions, Gaussen 33 fait intervenir les facteurs stationnels, donc écologiques. — Les faits exposés par R. Combes 46 en ce qui concerne les expériences et mesures effectuées relativement à des espèces prises séparément relèvent de l'auto-écologie.

3. Pour désigner une association, on choisit une espèce caractéristique dont on termine le nom par *etum* ; si l'on adopte deux espèces, on crée un nom composé, par ex. Querceto-Lithospermetum. La désinence *ion* est réservée aux alliances, *etalia* aux ordres, *etea* (remplaçant *etales* primitivement adopté) aux classes.

4. La désignation des sous-associations comporte, après le nom de l'association, celui de l'espèce choisie comme différentielle que l'on termine par *etosum* ; par ex. Alneto-Phragmitetum caricetosum paniculatae. — On emploie aussi des qualificatifs édaphiques (calci*colum*) ou chorologiques (helve*ticum*).

Pour les unités de rang sociologique inférieur, le Congrès d'Amsterdam de 1935 a adopté le mot *sociation.* — Tansley désigne les groupements formant transition entre deux autres, et dont les conditions stationnelles sont habituellement intermédiaires, par *écotones*. Cf. *J*[1] *of Ecology* 1920, *8*, p. 118 ; *Ecology*, 1935 ; V. aussi Tansley 39.

5. Pavillard, *l. c.*, reproduit la définition adoptée au Congrès de Bruxelles (1910) et celle de P. Allorge 22. — Voir aussi Allorge 26.

adaptées » sont éliminées, etc. ; on ne peut séparer l'écologie de l'étude des associations.

« L'adaptation de l'organisme à ses conditions d'existence (Epharmonie de Vesque) » conduit à une notion très importante, celle des *types écologiques* ou *biologiques* (life-forms). On a proposé plusieurs systèmes ; le plus souvent employé reste celui de Raunkiaer : Thérophytes, Chaméphytes, Hémicryptophytes, etc., dont Allorge 22 a fait un très bon exposé [1].

On fait apparaître l'importance des divers types biologiques dans une association en les figurant par des lignes de longueur proportionnée au % de chaque type. L'ensemble de ces lignes placées côte à côte a reçu le nom de *spectre biologique*. Même si une espèce domine l'association, elle ne compte que pour 1 unité au même titre qu'une espèce représentée par un seul spécimen. Aussi le spectre ne reflète-t-il pas la place exacte tenue dans l'association par chaque type. Différents systèmes ont été proposés pour remédier à cet inconvénient (coefficients d'Arènes 33, chiffres-indices de Dansereau 45, pp. 393, 394).

L'observation de la végétation, du point de vue évolutif, conduit à la notion de *séries* d'associations se succédant sur place. Les unes partent d'associations aquatiques ou mouillées (hydrosères), les autres de milieux secs (xérosères) et aboutissant, au moins en théorie, à un ensemble stable pour une région donnée et dépendant, en fin de compte, des conditions climatiques qui agissent à la fois sur la végétation et sur les sols. Ce dernier stade de la végétation est le *climax* ou végétation *climacique*. La nécessité s'est imposée de distinguer *des* climax [2].

Si la façon de désigner les unités phytosociologiques (combinaisons de noms latins de plantes avec terminaisons en *etum*, *etosum*, *etalia*,...) a soulevé des critiques [3], il en a été de même des multiples concepts et théories phytosociologiques. Comparant l'Association à l'Espèce, certains auteurs la considèrent comme un Organisme, un quasi-organisme, etc. [4]

Il existe diverses « écoles » phytosociologiques. Celle qu'on désigne sous le nom d'école « de Zurich-Montpellier » a pour origine les travaux de Flahault et de Braun-Blanquet. Les principes sur lesquels elle s'appuie ont été trop souvent exposés par des auteurs très qualifiés pour qu'il soit nécessaire de les présenter à nouveau d'une manière dogmatique. L'intérêt scientifique de la méthode est mis en évidence par la valeur des travaux produits par une pléiade de chercheurs. Son intérêt pratique vis-à-vis de la mise en valeur des terres a été démontré à diverses reprises par Braun-Blanquet ; les forestiers l'utilisent de plus en plus. Les méthodes et procédés d'étude des associations et d'exposition des résultats sont applicables dans toutes les contrées et les phytosociologues de toutes nationalités s'en inspirent directement.

Longtemps rivale de la précédente, l'Ecole d'Upsaal, dont Du Rietz [5] a été le plus ardent protagoniste, s'attache à l'analyse de petits groupements végétaux et utilise

---

1. Huguet del Villar 29 établit une classification des associations (qu'il appelle synusies) purement écologique. — Du Rietz 31 expose tous les systèmes de types biologiques et en établit un nouveau.
2. D'où un afflux de termes : climax édaphique, proclimax, plagioclimax, subclimax, quasi-climax, disclimax, « fire-climax », etc. Voir, par ex. Cain 39, Dansereau 46.
3. Par ex. Bartlett, *Ecology*, 1933, XIV, nº 2, pp. 157-163. — Voir Réponse de Braun-Blanquet, *Ecology*, 1933, XIV, nº 3, pp. 315-317.
4. Un exposé critique de l'usage et de l'abus des « vegetational concepts and terms » a été fait par Tansley 35.
5. Cf. Pavillard 35, p. 90.

une terminologie spéciale (socions, etc...). — Partant d'un point de vue différent : celui de valoriser au maximum les forêts de Finlande, CAJANDER distingue un grand nombre de « types forestiers » et fait intervenir les notions de « besoins » et d'aide mutuelle [1]. — LIPPMAA 38 fait abstraction du couvert arboré et ne considère plus, sous le nom d'*Union*, qu'un grand ensemble herbacé. — Pour MOTYKA 47, « la méthode de l'analyse différentielle de CZEKANOWSKI est la seule qui soit exacte pour l'étude de la géobotanique » ; il attache une grande attention aux relevés qui « ne sont pas typiques » et aux plantes rares et étrangères à l'association ; on se gardera de résumer ses conceptions par cette seule phrase : « l'association à vrai dire n'existe pas » (p. 164), car il faut lire, non seulement le contexte, mais l'ensemble du travail.

Ces théories, méthodes et procédés correspondent aux dispositions psychologiques de leurs auteurs et à la formation pédagogique qu'ils reçurent. Chez tel phytosociologue, l'esprit d'analyse prime celui de généralisation et inversement chez tel autre. Certains ne peuvent se résoudre à inclure les multiples « formes » et aspects que revêt la végétation dans un cadre rigide et dogmatiquement tracé. Le but diffère et influe sur les façons de procéder : les uns ne cherchent qu'à caractériser les associations et à les classer, d'autres essaient de trouver les rapports mathématiques qui régissent les groupements de végétaux, d'autres encore s'attachent davantage à discerner *pourquoi* les espèces coexistent et, par suite, sont obligés de songer au plus grand nombre possible de facteurs (stationnels, biotiques, état antérieur de la végétation) [2].

Théories et procédés conçus dans des desseins différents ne peuvent donc s'appliquer intégralement dans tous les cas. Il est indubitable que les phytosociologues nordiques sont conduits à considérer des ensembles n'incluant qu'un nombre réduit d'espèces végétales. Dans nos régions, nous devons envisager des associations et groupements d'ampleurs floristiques (et topographique) très différentes. Un des cas extrêmes est celui des groupements muscinaux et lichéniques : en tenant compte des conditions stationnelles, on devra, par exemple, dissocier les grands ensembles corticoles en un nombre assez élevé d'associations comme l'ont fait OCHSNER (27, 34) et DUVIGNEAUD (39, 42). En ce qui concerne les associations couvrant d'appréciables surfaces, la discussion se prolonge tant qu'on n'a pas précisé les raisons du choix des auteurs pour la solution qu'ils adoptent. L'un ne reconnaît qu'une association de plantes aquatiques alors qu'un autre en admet deux ; c'est que ce dernier accorde plus d'importance au type biologique (nageant libre ou enraciné) qu'au complexe stationnel (eau + substratum organique et minéral).

Pour des considérations de conditions stationnelles ou de localisations géographiques qu'on juge suffisamment particulières, on peut considérer comme autonomes des groupements « élémentaires » : on est alors conduit à augmenter le nombre des associations reconnues antérieurement.

La complication s'accentue pour les forêts où certains phytosociologues étudient les différentes strates séparément. Si l'on accorde plus d'importance à l'essence dominante dans la strate élevée, par exemple au Hêtre, on décrira de nombreux types de Hêtraies ; inversement, on peut considérer la strate herbacée-muscinale comme relativement indépendante du couvert...

---

1. SCHAEFFER 44 a fait un exposé de ce très intéressant système qui, au point de vue forestier, ne serait applicable que dans certaines contrées.

2. DUVIGNEAUD 46 réalise, pour un certain nombre de groupements végétaux de Belgique, une présentation en tableau qui montre la complexité des relations sociologiques des alliances, associations, etc., en même temps que la corrélation entre divers facteurs et la composition floristique.

Dès qu'on individualise des associations, on accorde à certaines espèces ou à un certain groupe d'espèces une valeur caractéristique plus ou moins élevée ; on ne reconnaît donc à d'autres espèces qu'une importance réduite ou minime au point de vue de la systématique phytosociologique, si même on ne les exclut pas de l'association considérée : on « interprète » la végétation. L'association résulte toujours d'un certain nombre d'opérations intellectuelles ; elle apparaît beaucoup plus nette sur les listes synthétiques que sur les tableaux groupant les analyses floristiques effectuées sur des parcelles de territoires, c'est-à-dire les « relevés ».

Le procédé de juxtaposer les listes d'espèces déjà utilisé par Chateau en 1912 [1], fut systématiquement employé par Braun-Blanquet : il reste la base de tout travail phytosociologique et permet de mettre en valeur ressemblances et dissemblances de la composition floristique des relevés.

D'accord avec P. Allorge, je pense qu'il faut effectuer un relevé tant que l'aspect de la végétation reste semblable. Le relevé limité à des surfaces égales se justifie surtout dans le cas de recherches statistiques et pour préciser certains détails de la transformation de la végétation.

Il faut se défier du vocabulaire. Si le mot *association* correspond à des ensembles de rangs sociologiques variés, ceux de *Synusie* et de *Série* ont aussi des acceptions différentes suivant phytosociologues et phytogéographes.

Si le phytosociologue ne peut ignorer les divers procédés et méthodes, il doit conserver assez d'indépendance pour adapter ses procédés de recherche au but qu'il se propose. En restant toujours aussi objectif que possible, il s'aperçoit très vite qu'il ne peut inclure tous les groupements observés dans des cadres tout tracés et que *l'observation statique n'est qu'une partie de l'étude de la végétation.*

Le lecteur n'exigera pas de ces quelques pages ce qu'elles ne pouvaient contenir : l'auteur s'est seulement proposé de signaler l'existence de quelques ouvrages français et étrangers [2], de méthodes et procédés divers. D'autres renseignements accompagnés d'appréciations personnelles sont consignés dans l'introduction à la IIe partie et dans celle qui précède la description des forêts. La liste des principaux types biologiques est donnée dans le tableau des abréviations. Quelques remarques concernant le vocabulaire se trouvent aussi p. 296 et des considérations sur le climax, p. 343.

---

1. Kuhnholtz-Lordat (47) a publié quelques-uns des passages les plus marquants du travail d'E. Chateau paru dans le *Bin Soc. Histre Nat. d'Autun*, 1912, 25, pp. 175 192. Chatfau effectuait déjà des relevés sur des carrés (tous d'1 m²) et employait des mots comme « chefs de l'association », « dominante », espèces qui « accompagnent », « accessoires ou accidentelles », etc.

2. En plus des travaux de Braun-Blanquet, Pavillard, Tansley 23, Mme Reynaud-Beauverie 36, le phytosociologue tirera aussi profit à consulter quelques traités de sylviculture et des ouvrages écrits pour le grand public et bien documentés comme ceux de Thiollier 28 et de Blais 38.

DEUXIÈME PARTIE

Les groupements végétaux

L'usage fréquent des mots *groupement* ou *ensemble végétal* se justifie par le fait que, s'il existe, dans la dition, des *associations* reconnues sur d'autres territoires, beaucoup de « rassemblements » ne correspondent à rien de ce qui est déjà décrit ; de plus, ces mots n'impliquent aucun rang sociologique. Pour les peuplements forestiers, à défaut d'autre mot, j'emploie aussi « type ». Les ensembles qui paraissent hétérogènes et ceux qui, floristiquement très pauvres, font piètre figure sur un tableau analytique [1] fournissent, par l'analyse de leur végétation et l'observation de leurs conditions stationnelles, de précieux renseignements sur les stades antérieurs du peuplement : un unique exemplaire d'une plante banale peut fort bien révéler l'un de ces stades.

Pour désigner les associations, les phytosociologues ont une tendance marquée à ne conserver que les noms en *etum*, ce qui n'est pas sans entraîner un manque de précision. Dans la dition et près de Luzarches, *Lithospermum purpureo-cœruleum* ne vit pas du tout avec le Chêne pubescent dont l'idée est incluse, mais non formulée dans l'expression Querceto-Lithospermetum. L'adjonction de qualificatifs chorologiques (helveticum, bretonicum) ou édaphiques (calcareum, acidiphilum) n'est pas non plus exempte de toute critique. Proscrivons le mot « typicum » qui ne possède jamais qu'une valeur locale et l'expression « Chênaie mixte » que les pollenanalystes utilisent dans un sens précis.

En accord avec Allorge, à un titre purement floristique, je préfère une phrase elliptique condensant quelques-uns des caractères physionomiques, écologiques et floristiques de l'ensemble considéré ; ex. Pelouses discontinues sur sables siliceux meubles ou légèrement calcarifères à... Pour les forêts, sauf en ce qui concerne le taillis-sous-futaie permanent, le mode de traitement ne figure pas dans le titre et les conditions édaphiques sont indiquées dans le texte. Le titre est souvent complété par une désignation que je crois conforme aux conventions adoptées en systématique phytosociologique [2].

Dans le travail complet, l'exposé relatif à chaque groupement comprend : caractères stationnels et physionomiques généraux, liste des localités, tableau des analyses floristiques, précisions sur les conditions stationnelles, ressemblances écologiques et floristiques avec d'autres groupements, syngénèse, types biolo-

1. Leur étude s'impose au phytosociologue qui ne doit pas les dédaigner comme le fait le collecteur de plantes rares.

2. Il a paru inutile de marquer d'une indication spéciale celles qui sont « nouvelles » car elles n'ont guère que la valeur de *nomina nuda*, ne se référant pas à des relevés publiés.

giques, éléments floristico-géographiques, chorologie locale et générale (France, Europe occidentale et centrale).

La juxtaposition des relevés en tableau (ex. tab. 40, 53, 56, 68) permet de les comparer facilement. Pour chaque espèce, on reconnaît [1] : dominance (recouvrement), abondance, dispersion, sociabilité (colonies, groupes, etc.). Notre typographie actuelle ne permet pas de consigner ces renseignements [2]. Aussi se contente-t-on d'attribuer, à chaque espèce, deux *notes* (max. 5), la première évaluant la *quantité* (= abondance et dominance fusionnées) et la seconde, la *sociabilité*. On peut contester l'utilité de cette double notation : sauf très rares exceptions, ces deux nombres sont identiques ou diffèrent de 1 unité. Je m'en tiens, comme Allorge, aux 5 degrés : très abondant, *ta* ; abondant, *a* ; peu abondant, *pa* ; rare, *r* ; très rare, *rr* ; et j'ajoute, quand il y a lieu : *d* = dominant ; *l* = localement ; *exc.* (parfois *ex.*) = exclusif (un végétal seul reste présent).

La végétation se dispose en *strates* [3]. Même si une espèce participe à plusieurs strates, sa *présence* (pr.) ne comptera que pour une unité dans le total « des présences » ou degré de présence [4].

Pour pouvoir comparer la composition floristique de divers groupements, composition établie à l'aide d'un nombre non constant de relevés, il est indispensable d'évaluer la *fréquence* (degré de présence calculé par rapport au max. 10) [5]. Fréquence (fr.) et abondance ne sont nullement synonymes : une espèce peut avoir fr. 8 (sur 10) tout en ne figurant que par un seul exemplaire sur chaque relevé [6].

La notion de *fidélité* d'une espèce vis-à-vis d'une association conduit à celle de *valeur discriminative* de cette espèce. Les exclusives, électives, préférantes caractérisent plus ou moins l'association ; les compagnes, accessoires, accidentelles, étrangères possèdent une valeur indicative des « affinités sociologiques » de l'ensemble, de ses transformations futures ou passées.

On palliera la suppression presque totale des tableaux d'analyses floristiques [7] en examinant ceux qui juxtaposent la population de sous-associations (s. ass.) et de variantes (var.). Sur ces tableaux (ex. tab. 7, 11), la fréquence a été figurée par des points et des lignes plus ou moins longues et l'abondance, par le renforcement des lignes. L'interdépendance évolutive de plusieurs ensembles apparaît sur certains de ces tableaux.

Compensant en partie l'absence de commentaires, d'autres tableaux schématisent les affinités synécologiques des groupements (ex. tab. 23, 76). La parenté entre deux ensembles, étroite dans le cas de ligne double ou renforcée, diminue

---

1. Voir : Pavillard, Eléments de Sociologie végétale.
2. Au Canada, Dansereau (43, 46), ajoute des annotations synécologiques sur ses tableaux.
3. Voir Introduction, ch. VI, Forêts ; et tab. 56.
4. Le mot *coefficient* (de présence) est impropre car il implique obligatoirement l'idée d'un produit (où il joue le rôle de multiplicateur). Une plante est présente ou absente ; aussi l'expression *degré* de présence ne paraît-elle guère plus satisfaisante.
5. On connaît les critiques adressées à cette manière de procéder. Une esp. pr. 1, 2 ou 3 fois sur 30, obtient la même fréquence qu'une autre pr. 1 fois sur 5 ou sur 10. Une esp. pr. 2 fois sur 5 acquerra 4 sur 10, or on ne peut assurer qu'elle eût été effectivement présente 4 fois sur 10.
6. Un mode de notation permet de donner, sous une forme condensée, une idée de la variation de l'abondance : rr-a = plante pouvant être rr, r, pa, a. — (r) ta = souvent ta, parfois r. — (r) a (ld) = habituellement a, parfois localement dominante ou rare.
7. Sur les tableaux comparant plusieurs groupements et sur diverses figures, des chiffres renvoient aux relevés groupés sur les tableaux d'association non publiés ici.

avec les lignes tiretées, ponctuées. Sens de l'évolution marqué par des flèches ou des lignes à extrémité amincie.

Les rapports spatiaux de divers groupements sont figurés sur des profils physiographiques (ex. fig. 47, 56) ou des plans (fig. 18, 48).

Peu d'indications concernent le sol (sens pédologique); pourtant on signalera quelques profils (fig. 14, 29, 35).

Toujours mentionnées dans le texte, les relations avec les niveaux géologiques se trouvent précisées sur plusieurs coupes (fig. 33, 38, 44) dont certaines indiquent les mesures ioniques.

La concentration en ions H des supports a fait l'objet de nombreuses mesures [1] dont le détail ne trouve pas place ici. Quelques brèves notations dans le texte résument les résultats qui, en outre, remplissent trois tableaux (15, 31, 32, soit un total de 7 pages).

J'ai noté l'effervescence (eff.) du substratum à l'aide d'un acide dilué, de 0 à 5, en passant par 1/2 = 0,5, à peine audible ; 1, audible, à peine visible,... jusqu'à 5, vive et persistante : procédé imparfait, mais rendant d'inappréciables services.

Dans le présent travail, aucune mention des prises de température de l'eau, du sol et de l'air.

Pas de figure de type biologique séparé, mais plusieurs dessins représentent, dans la situation qu'elles occupaient sur le terrain, les plantes rencontrées sur une ligne de longueur variable (fig. 28, 42, etc.).

Types biologiques [2]. Leurs pourcentages groupés et représentés par des lignes forment des « spectres » : on y a parfois tenu compte des types mixtes. Pour les Muscinées, deux grands types seulement ont été retenus : Plagiotropes et Orthotropes [3].

D'une manière analogue, les lignes proportionnées aux % des éléments floristico-géographiques constituent aussi des « spectres » où l'addition de plusieurs % se trouve quelquefois représentée par une ligne tiretée.

Enfin la chorologie locale et générale du groupement considéré, ses relations avec d'autres associations s'appuient sur des observations personnelles ou de très nombreux renseignements bibliographiques. Des considérations floristiques et stationnelles étayent les idées émises sur la reconstitution de l'évolution passée ou le sens de l'évolution future.

Certaines allégations paraîtront sans doute de simples affirmations par suite de l'absence des exposés comportant l'analyse de la population de groupements complexes, de celle de nombreuses comparaisons avec différentes contrées françaises et européennes,... L'emploi de phrases elliptiques, d'abréviations [4], de noms vulgaires de plantes ou de celui du seul nom de genre résulte, comme les amputations du travail primitif, de l'impérieuse nécessité de réduire le texte le plus possible.

---

1. Méthode colorimétrique. De 1924 à 1926, au Laboratoire de Physiologie de la Sorbonne (technique de Clark et Lubbs), puis, plus tard et encore assez récemment au Lab^re de Cryptogamie du Muséum (appareil Hellige).

Parmi les vulgarisateurs des techniques ionimétriques, citons : Ch. O. Guillaumin 22 *a* et *b* ; Demolon 22 ; Legendre 25 ; parmi les botanistes qui montrèrent la corrélation existant entre la végétation et le pH : Salisbury 22, Carsten Olsen 23, Fernand Chodat 24, Braun-Blanquet 24, Allorge 25. — Un des derniers manuels sur le pH est dû à Small 46.

2. Voir tab. général des Abréviations.

3. Rappelons le cas des Acrocarpes à rhizomes et stolons : *Atrichum*, *Mnium* sp. pl.

4. Abréviations utilisées pour désigner les peuplements forestiers : A, Aulnaie ; — B, Boulaie ; — C, Chênaie ; — Ch, Charmaie ; — Cp, Chênaie pédonculée ; — Cs, Chênaie sessiliflore ; — F, Frênaie ; — H, Hêtraie ; — O, Ormaie ; — T, Tillaie.

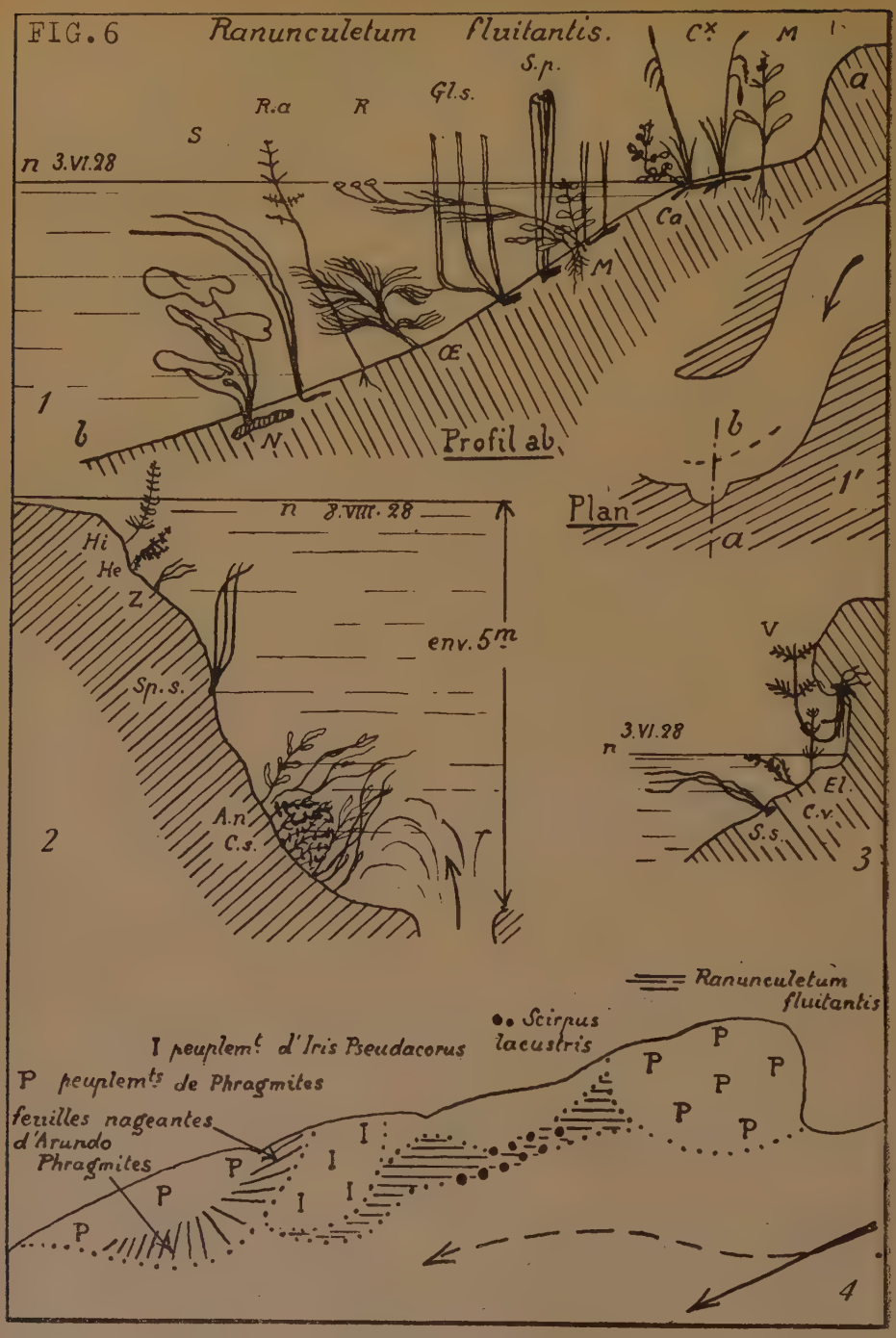


FIG. 6. — Ranunculetum fluitantis.

1. Canal de l'Ourcq, en aval de la Ferté-Milon, profil passant par un petit effondrement très local de la berge (voir plan 1'). Cx, Carex Pseudo-Cyperus et C. acutiformis; M, Myosotis scorpioides strigulosa, émergé et submergé ; Ca, Cardamine amara ; S. p., Sparganium polyedrum ; G. s., Glyceria spectabilis ; R, Ranunculus fluitans ; Œ, Œnanthe fluviatilis ;

Un classement purement phytosociologique des associations exige non seulement une terminologie spéciale mais, de la part du lecteur, une connaissance déjà approfondie des groupements végétaux et de leur hiérarchisation.

Il a semblé préférable de rapprocher les associations en grands ensembles dont la dénomination, tenant compte de la physionomie et de la station, n'exigeait qu'un vocabulaire spécial réduit [1].

Aucun plan général n'est absolument satisfaisant. Dans nos pays, il apparaît que, tôt ou tard, et moyennant parfois de profondes modifications stationnelles, tous les groupements végétaux tendent à se transformer en peuplements arbustifs et arborés et, finalement, en forêts mésophiles.

Adoptant le point de vue dynamique on examinera d'abord les séries « herbacées » hydrarches, puis les xérarches, enfin les séries « ligneuses » qu'on ordonnera de même : hygrophiles, xérophiles, puis mésophiles. La présence ou l'absence de calcaire permet d'effectuer des subdivisions.

Il faut considérer à part : 1° les groupements constitués par des Mousses et des Lichens et qui manifestent une indépendance plus ou moins marquée vis-à-vis de la végétation « vasculaire » ; 2° ceux qui dépendent directement de l'activité humaine : les groupements anthropiques, mais les forêts « créées » par l'homme ne sont pas disjointes du chapitre des Forêts.

Sommaire.

I. Eaux généralement riches ou dures (= eu- et mésotrophes). Hydrophytes Hélophytes et Amphiphytes.

II. Tourbières basiclines.

III. Eaux oligotrophes et acides ou subneutres : Ruisseaux et mares. — Chemins siliceux humides ou frais (Cicendietum s. lat.).

IV. Landes « siliceuses » humides ou sèches. — Fruticée silico-calcicole.

V. Pelouses xéro- ou mésoxérophiles : A, des sables siliceux purs ou plus ou moins calcarifères ; — B, des substrats calcaires.

VI. Les Forêts = taillis et futaies.

1. Saussaies et Aulnaies : A, des vallées calcaires ; — B, hors des vallées calcaires.
2. Chênaie pubescente et Chênaies-Charmaies-Tillaies.

---

1. Il était dans l'intention de l'auteur de publier, en fin de travail, un tableau où les associations étaient ordonnées suivant la systématique phytosociologique.

R. a, Roripa amphibia ; S, Sagittaria sagittifolia vallisneriifolia ; N., Nuphar luteum subm.

2. « Gouffre » entre Baron et Versigny ; l'eau sourd en bouillonnant par l'orifice inférieur. Dans les remous : Callitriche stagnalis C. s. forme une masse hémisphérique ; Apium nodiflorum A. n, hydromorphose à « filaments » flottants. — Sp. s, sparganium cf. simplex ; Z, Zannichellia palustris dentata ; He, Helodea canadensis ; Hi, Hippuris vulgaris.

3. Profil d'un léger surplomb du canal de l'Ourcq. V, Valeriana excelsa à stolons verticaux aériens ; E. l, Equisetum limosum ; C. v., Callitriche verna ; S. s., Sagittaria sagittifolia vallisneriifolia.

4. Plan. Rive droite de l'Oise, en face le Tremblay, 24. V. 25. Ranunculetum fluitantis bordant la Scirpaie.

3. Chênaies silicicoles ou à Chêne sessile.
4. Chênaies-Charmaies.
5. Chênaies-Frênaies.
6. Hêtraies et Acéraies calcicoles.
7. Forêts anthropiques.
8. Remarques sur les associations silvatiques.

VII. Végétation muscino-lichénique : écorces, rochers, talus.

VIII. Végétation anthropique : fauldes [1], cultures, voies de communication, murs.

I. — EAUX GÉNÉRALEMENT RICHES OU DURES (= EU- ET MÉSOTROPHES). HYDROPHYTES, HÉLOPHYTES ET AMPHIPHYTES

Pour séparer les groupements végétaux qui, dans les eaux floculeuses et plus ou moins dures, s'intriquent souvent, il faut tenir compte de la nature de l'eau, du substrat, de la force du courant. Nous leur joignons les ensembles des berges exondées. DANSEREAU 45 a précisé, pour les lacs canadiens, le nom des zones successivement découvertes par la baisse des eaux : j'ai appliqué ses distinctions aux berges des cours d'eau (fig. 8).

1. Eaux libres, fluentes ou stagnantes et marges découvrantes des mares eu- et mésotrophes.

Eaux courantes ou légèrement fluentes à Ranunculus fluitans, Œnanthe fluviatilis et Zannichellia palustris. — Cette association de rivières se modifie dans les riviérettes et les « gouffres » (fig. 6) : aperçu des différences floristiques et stationnelles tabl. 2 [2]. Dans les sources il ne reste plus que quelques espèces, quelquefois accompagnées de *Batrachospermum*. Sauf *Œnanthe fluviatilis*, *Ranunculus fluitans*, *Potamogeton lucens*, les autres plantes n'élèvent pas leurs fleurs hors de l'eau ; les écades aquatiques restent stériles. Cette association s'infiltre souvent dans la Scirpaie s. lat. Suffisamment distincte par sa composition floristique, la variante 26-33 (tab. 2) peut être considérée comme une sous-ass. caractérisée par *Zannichellia dentata*, *Sparganium simplex fluitans* et *Ranunculus trichophyllus* ; elle se localise dans les riviérettes et spécialement dans les amenées d'eau des cressonnières.

Eaux stagnantes floculeuses à Myriophyllum verticillatum et Nuphar luteum. — Le Myriophylletum verticillati occupe toujours des eaux reposant sur un épais dépôt organique [3] ; on peut le caractériser par l'ensemble suivant :

Myriophyllum verticillatum	Hydrocharis Morsus-Ranae
Nymphaea alba	Lemna polyrrhiza
Ceratophyllum demersum	Polygonum amphibium natans
Nuphar luteum	Ceratophyllum demersum
Potamogeton natans	Ricciocarpus natans

1. Ce vieux mot français désigne les aires couvertes de débris charbonneux.
2. Les nos de relevé correspondent aux colonnes d'un tableau non publié. Pr. max. possible 30. Points : simple présence. Longueur des lignes proportionnée à la fréquence ; épaisseur des lignes, à l'abondance.
3. Ne correspond que partiellement à l'ass. à *Limnanthemum peltatum* et *Potamogeton pectinatus* du Vexin de P. ALLORGE.

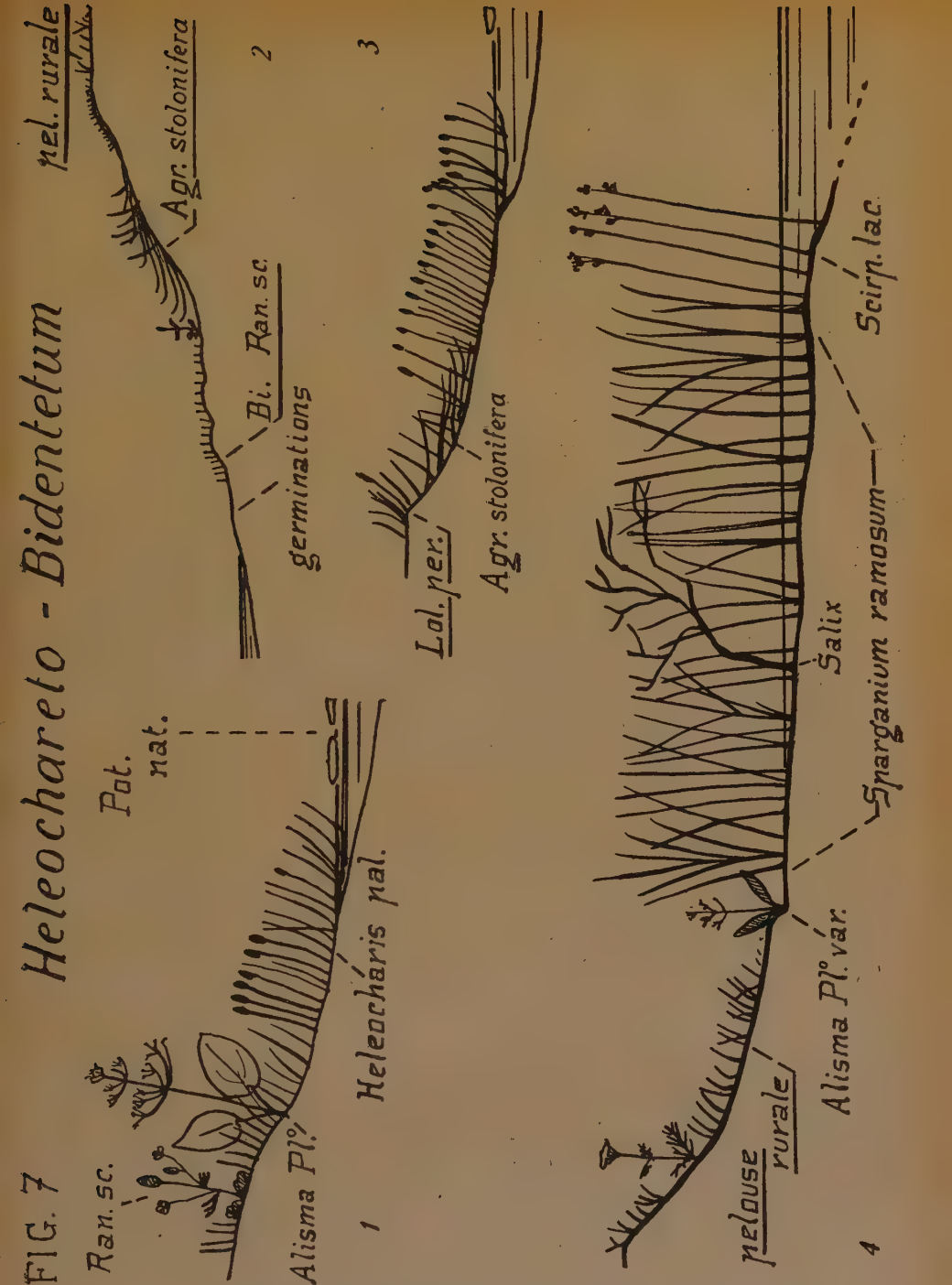


FIG. 7. — Heleochareto-Bidentetum d'une mare de village. Drucy, 19.VIII.28. — Grève intérieure occupée par *Bidens tripartita* Bi. et *Ranunculus sceleratus* R. sc. (2) ou par *Heleocharis palustris* (1, 3), parfois par *Sparganium ramosum* ; celui-ci couvre la « beine » alors que *Scirpus lacustris* se localise sur le « mont » (4). *Ranunculus sceleratus* et *Alisma Plantago* peuvent être refoulés sur la grève extérieure (1) normalement occupée par *Agrostis stolonifera* ; celui-ci est parfois resserré entre la pelouse à *Lolium perenne* et l'Heleocharetum (3). Largeur de la Sparganiaie n° 4, env. 5 m.

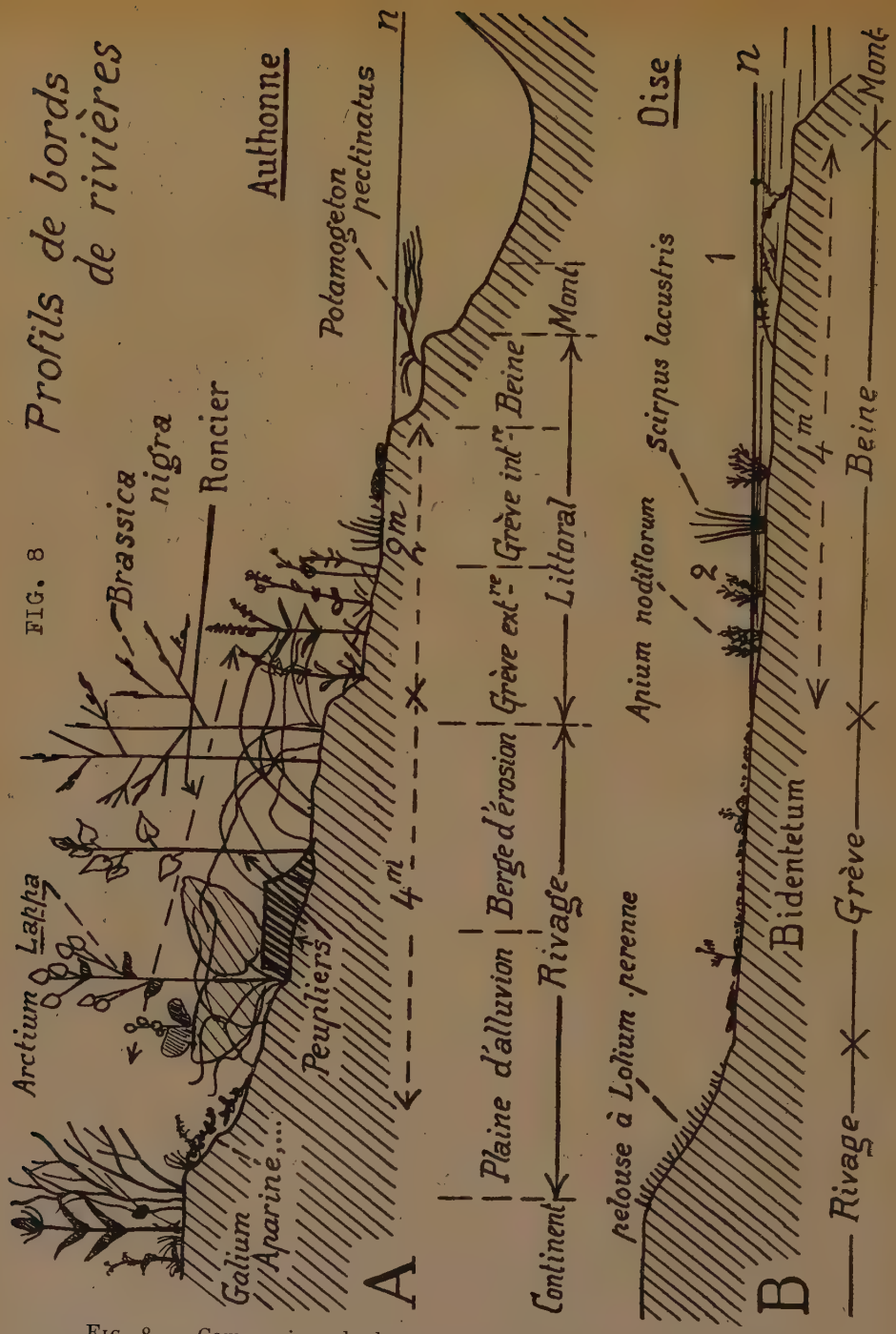


FIG. 8. — Comparaison de deux profils de rivières et essai de concordance avec la nomenclature adoptée par DANSEREAU (45). — Verberie, sept. 1928.

A, rive gche de l'Authonne ; Grève intérieure : *Scrofularia aquatica* rosette, *S. nodosa*, *Callitriche stagnalis*, *Lycopus europaeus* plantules, *Sonchus asper* fr. ; grève extre : *Lycopus* fr., *Raphanus Raphanistrum* fr. Un Roncier à *Rubus caesius* occupe la berge d'érosion et la plaine d'alluvion ; sur la berge d'érosion : Bidentetum à *Brassica nigra* ; sur la plaine d'alluvion : *Arctium minus*, *A. Lappa*, *Lythrum Salicaria*, *Angelica sil-*

TABL. 2 — *Variantes du Ranunculetum fluitantis*

Pr. max. 33 — Degré de présence dans le Ranunculm fluitantis	Relevés n os →	1-7	8-18	19-25	26-33	Présence dans le Myriophylletum verticillati M.v. et dans d'autres associations
	Eaux →	tr. riche	riche	assez riche	pauvre	
		Oise	Ourcq	rivièrettes et ruisseaux		
	Courant, en général →	modéré	lent	assez vif	vif	
11	Œnanthe fluviatilis	—	—			M.v. rr
5	Ranunculus fluitans	—	—			
3	Myriophyllum spicatum	—	.			M.v.
19	Sagittaria sagittifolia vallisnerifolia	—	—	—	.	
18	Helodea canadensis	—	— —	—	—	M.v. pa
18	Callitriche stagnalis	—	— —	—	— —	M.v. r
9	Potamogeton lucens	—	.	.	.	M.v. rr
7	P. crispus	—	—	—	.	M.v. r
7	Glyceria spectabilis submersa	—	.	.	—	
6.8	Lemna minor & trisulca	.	—	—	—	M.v. ta
11	Potamogeton pectinatus type	—	—	—		M.v. rr
10	P. perfoliatus	— —	— —	—		M.v. r
10	Nuphar luteum submersum	—	—	—		M.v.
6	Sparganium simplex fluit.				—	ruiss. oligo.
4	Zannichellia cf. dentata				— —	
2	Ranunculus trichophyllus				—	mares oligo.
10	Glyceria fluitans		—	—	.	M.v. rr
9	Potamogeton densus		—	—	.	M.v. r
3	P. pectinatus diffusus		.	.	.	M.v.
4	Polygonum amphibium natans	— —				mares méso.
3	Ceratophyllum demersum	—				M.v. a
1	Myriophyllum verticillatum	.				M.v. ta
4	Ranunculus circinatus		— —			M.v.
3	Potamogeton natans		—			M.v.
3	Hydrocharis Morsus-Ranae		—			mares méso.
2	Nymphoides peltata		—			M.v.
2	Nasturtium officinale insipidum		—			
2	Roripa amphibia submersa		—			

vestris, *Filipendula Ulmaria* passant à sa partie supérieure à une Ormaie-Aulnaie à *Galium Aparine*, *Glechoma hederaceum*, *Convolvulus sepium*, *Solanum Dulcamara* ; le continent est bordé d'un rideau de Prunelliers, Ronces avec forière de plantes arvicoles.

B, rive gche de l'Oise, en amont du pont. Beine en pente très douce ; en 1, *Potamogeton pectinatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum* ; en 2, végétation rappelant une Scirpaie-Sparganiaie ; Bidentetum sur la grève : *Callitriche stagnalis*, *Anthemis Cotula*, *Rumex pulcher*, *Coronopus procumbens*, *Cyperus fuscus*, *Juncus bufonius*, *Nasturtium officinale*, *Bidens tripartita*, *Ranunculus sceleratus*, etc. Rivage : pelouse à *Lolium perenne*.

TABL. 3 SCIRPAIE S.LAT.	subm. 1	Sc. s.str. 2	Sc.°-Sparg 3	Glycer.°-Sparg. 4	Glycer.^{m}-spectabil.^{s} 5	Phragm.-Phalarid. 6
Glyceria spectabilis	—	—	—	—	—	•
Roripa amphibia	•	•	—	—	—	•
Sparganium polyedrum	•	—	—	—	—	
Sagittaria sagittifolia	—	—	—	—	—	
Arundo Phragmites		—	—	—	—	—
Polygonum amphibium		—	—	—	—	—
Typha latifolia	•	—	—	—		
Scirpus lacustris	—	—	—	—		
Sium erectum	—		—	—	—	
Myosotis scorpioides	—		—	—	—	
Glyceria fluitans		—	•	—	—	
Rumex Hydrolapathum			—	—	—	•
Phalaris arundinacea			—	—	—	—
Lythrum Salicaria			—	—	—	—
Scrofularia aquatica			—	•	—	•
Epilobium hirsutum			—	—	—	—
Filipendula Ulmaria			—	—	—	—
Sparganium simplex	+		—	•		
Typha angustifolia		—	—	—		
Equisetum limosum			—	—	—	
Alisma Plantago			—	—	—	
Iris Pseudacorus			—	—	—	
Caltha palustris			—	—	—	
Lycopus europaeus			—	—	—	
Nasturtium officinale	—			—	—	
Scirpus silvaticus			—		—	—
Solanum Dulcamara			—		—	—
Apium nodiflorum			—	—		
Carex gracilis			—	—		
Carex riparia			—		—	
Roripa islandica				—	—	
Stachys palustris					—	•
Lysimachia vulgaris					—	—
Galium elongatum			—		—	
Ranunculus Lingua			—			
Rumex maximus			—			
Butomus umbellatus			—			
Cicuta virosa			—			
Senecio paludosus			•			
Scirpus maritimus			•			
Leersia oryzoides			?			
Cladium Mariscus			—			
Carex vesicaria			—			
C. elata			—			
C. Pseudo-Cyperus			—			
Scirpus Tabernaemontani				—		
Eupatorium cannabinum					—	
Angelica silvestris					—	
Melachium aquaticum					—	
Equisetum palustre					—	

Polygonum amphibium = P. a. terrestre, seuf dans 2.-
Myosotis scorpioides inclut plusieurs ssp. et var.-
Glyceria fluitans inclut G. plicata (notamment col. 5).

Fréquence : .1 _2 _3,4 _5 _6,7 |_____|8,9 |_____|10

A ces espèces s'ajoute un nombre élevé de préférantes et de compagnes. En eau profonde, cette Myriophyllaie s'intrique à la Scirpaie ; en eau plus limpide elle est remplacée par l'ass. suivante.

Ruisseaux et fossés à eau claire et fluente à Nasturtium officinale et Apium nodiflorum. — Le « bloc » caractéristique doit être complété par : *Veronica Beccabunga*, *V. Anagallis*, *Sium erectum*, *Myosotis scorpioides*, *Catabrosa aquatica*, *Sparganium simplex*, *S. neglectum*, *Sium latifolium* r, *Glyceria fluitans* ; aussi le nom de Glycerieto fluitantis-Sparganietum neglecti convient-il à cette végétation (tab. 3, col. 4).

Autres ensembles. — Hydrophytes : groupement à *Potamogeton lucens*, *Lemna gibba*, *Potamogeton natans*, *Polygonum amphibium* des mares méso-eutrophes. — Amphiphytes des marges découvrantes de ces mares : 1° Heleochareto-Bidentetum (fig. 7) ; 2° ceinture muscinale à *Calliergonella cuspidata-Leptodictyum riparium* ; 3° Cariçaie à *Carex vesicaria*.

2. Vases plus ou moins grossières, parfois limoneuses, immergées constamment ou temporairement exondées = Associations d'herbes à base inondée = Scirpaie s. lat.

De nombreux Hélophytes coexistent souvent car leurs amplitudes écologiques, quoique légèrement différentes, sont assez étendues. Aussi la Scirpaie est-elle très diversement comprise. On saisira les différences floristiques des ensembles que j'ai distingués sur le tab. 3 : on y voit, en allant, de gauche à droite, les sténohydriques diminuer de fréquence puis disparaître. Un ensemble de formes submergées stériles (col. 1 : *Nasturtium officinale insipidum*, *Sagittaria sagittifolia vallisneriifolia*, etc.) peut être considéré comme une variante en eau profonde de 3 à 1 m de la Scirpaie s. st. ou Scirpeto lacustris-Typhaetum (col. 2). L'amplitude verticale de la Scirpaie-Sparganiaie (col. 3) va de — 1 m à + 0 m 30 ; de beaucoup le groupement floristiquement le plus riche, elle reste cependant relativement homogène puisque ses 4 constantes ont un % de fr. élevé : *Sparganium polyedrum* 75 ; *Lythrum Salicaria* 65, *Typha latifolia* 60, *Iris Pseudacorus* 55 ; elle comprend aussi Butome, *Cicuta virosa*, *Rumex maximus*, *Ranunculus Lingua*, tous r en Valois ; affine de la Glycériaie-Sparganiaie des eaux claires, elle entre en contact brusque avec la Glycériaie suivante et le Caricetum gracilis ; ses hygrophytes sont exubérants sur substrats simplement frais et alors, très souvent *tourbeux* : Roselière à *Cirsium oleraceum*, etc.

Vase émergeante à Glyceria spectabilis (tab. 3, col. 5). — Le long des grands cours d'eau s'étendent des peuplements massifs, parfois purs de la Glycérie aquatique ; % de fr. élevé : *Glyceria spectabilis* 100, *Roripa amphibia* 70, *Lythrum Salicaria* 70, etc. ; Tendance à se transformer en Saussaie toujours contrariée. Cette Glycériaie mérite le rang d'association.

Magnocariçaies. — Seule, la physionomie générale des Magnocariçaies excuse leur réunion en une seule alliance car *Caricetum gracilis* (eaux eutrophes), *C^m vesicariae* (mares mésotrophes) s'intègrent dans des séries évolutives différentes. Quant à *C. acutiformis*, il participe à de très nombreux groupements végétaux.

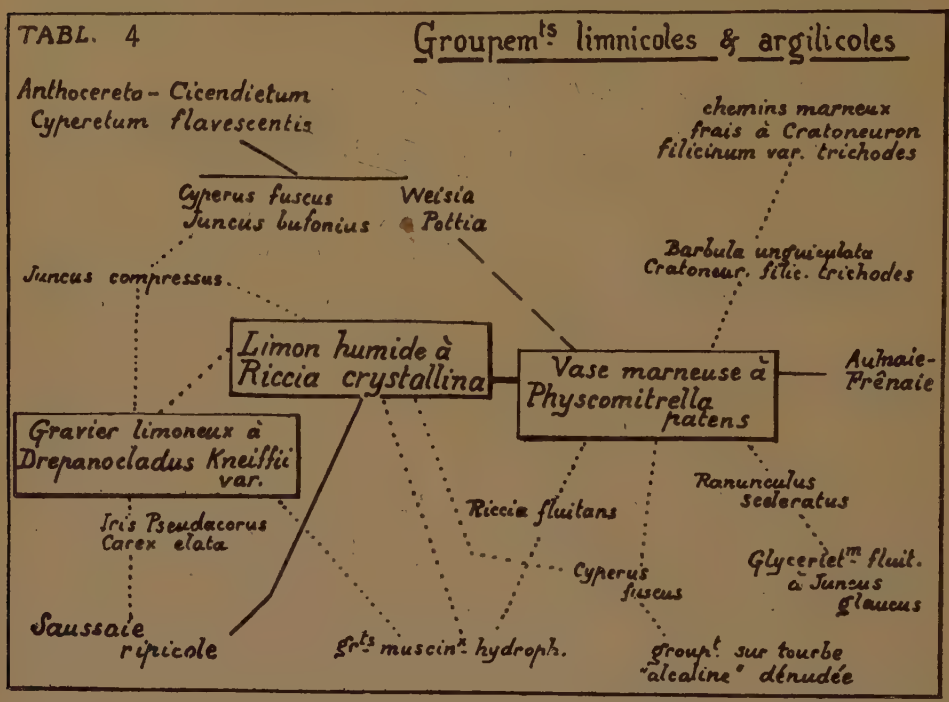
Petit rebord abrupt terreux des berges de l'Ourcq (cf. fig. 6-3) et de la Nonette. — Complexe d'Hygrophytes de la Scirpaie, d'A. F. O. : station de quelques plantes r ou rr aux environs de Paris : *Cardamine amara*, *C. flexuosa* (= *silvatica*), *Geum rivale*, les deux derniers à Chantilly.

3. Atterrissements longuement émergés des grands cours d'eau

Voyons d'abord 3 ensembles muscinaux (relations synécologiques, tab. 4).

Limon fluviatile humide à Riccia crystallina. — Le ressac (Oise) détruit le petit ensemble qu'on observe dans les anses de sédimentation (rive g^che de l'Authonne). Une douzaine de Muscinées (quelques Hépatiques de taille réduite et surtout des

Acrocarpes) : *Riccia glauca*, *Lunularia cruciata*, *Mniobryum carneum*, *Webera annotina*, *Pleuridium nitidum*, *Physcomitrium pyriforme*, etc.



Limon graveleux et fixé à Drepanocladus aduncus fo minuscule. — Cette Hypnacée est accompagnée de 3 autres également minuscules. Sol stabilisé par racines des Saules (cf. fig. 53).

Vases marneuses desséchées à Physcomitrella patens. — Sur vases placées sur les berges se développent presque uniquement des Acrocarpes dont *Physcomitrium pyriforme*, *Anisothecium rubra* ; avec quelques var. minuscules d'Hypnacées : *Cratoneuron filicinum trichodes*, etc.

Graviers limoneux fluviatiles à Bidens tripartita. — Le Bidentetum comprend dans la dition :

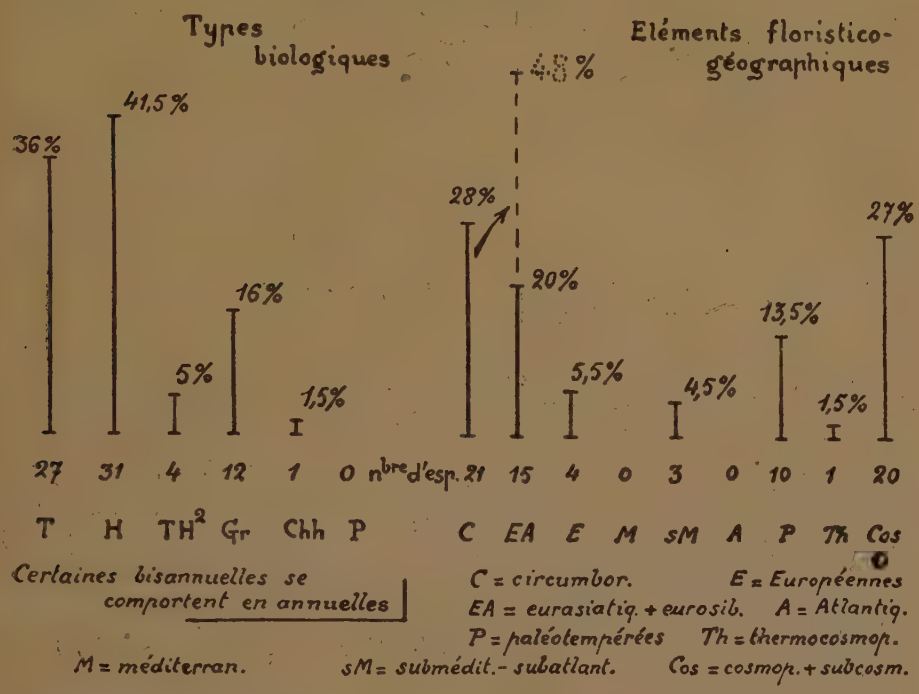
Brassica nigra	Poa annua aquatica
Cyperus fuscus	Chenopodium rubrum
Ranunculus sceleratus	Echinochloa Crus-Galli
Juncus compressus r	Catabrosa aquatica r
Roripa amphibia	Coronopus procumbens r

et de nombreuses autres espèces : annuelles des cultures, bisannuelles et vivaces rosettées ou rampantes, hygrophytes ou praticoles, etc. Groupement établi sur la grève ou la berge d'érosion (fig. 8). Atlantiques et méditerranéennes manquent ; Hémicryptophytes et Thérophytes dominent (tab. 5). Une variante du Bidentetum couvre le fond asséché de quelques mares à eaux riches et un complexe utilise leurs marges découvrantes, l'Heleochareto-Bidentetum (fig. 7).

Gravier limoneux-terreux frais à Juncus compressus. — En petits peuplements le long de l'Oise, ce Jonc coopère dans les autres vallées (très rarement sur marnes des

buttes) à d'autres groupements, beaucoup mieux individualisés en Europe Centrale et rattachés au Nanocyperion.

TABL. 5 — *Bidentetum*



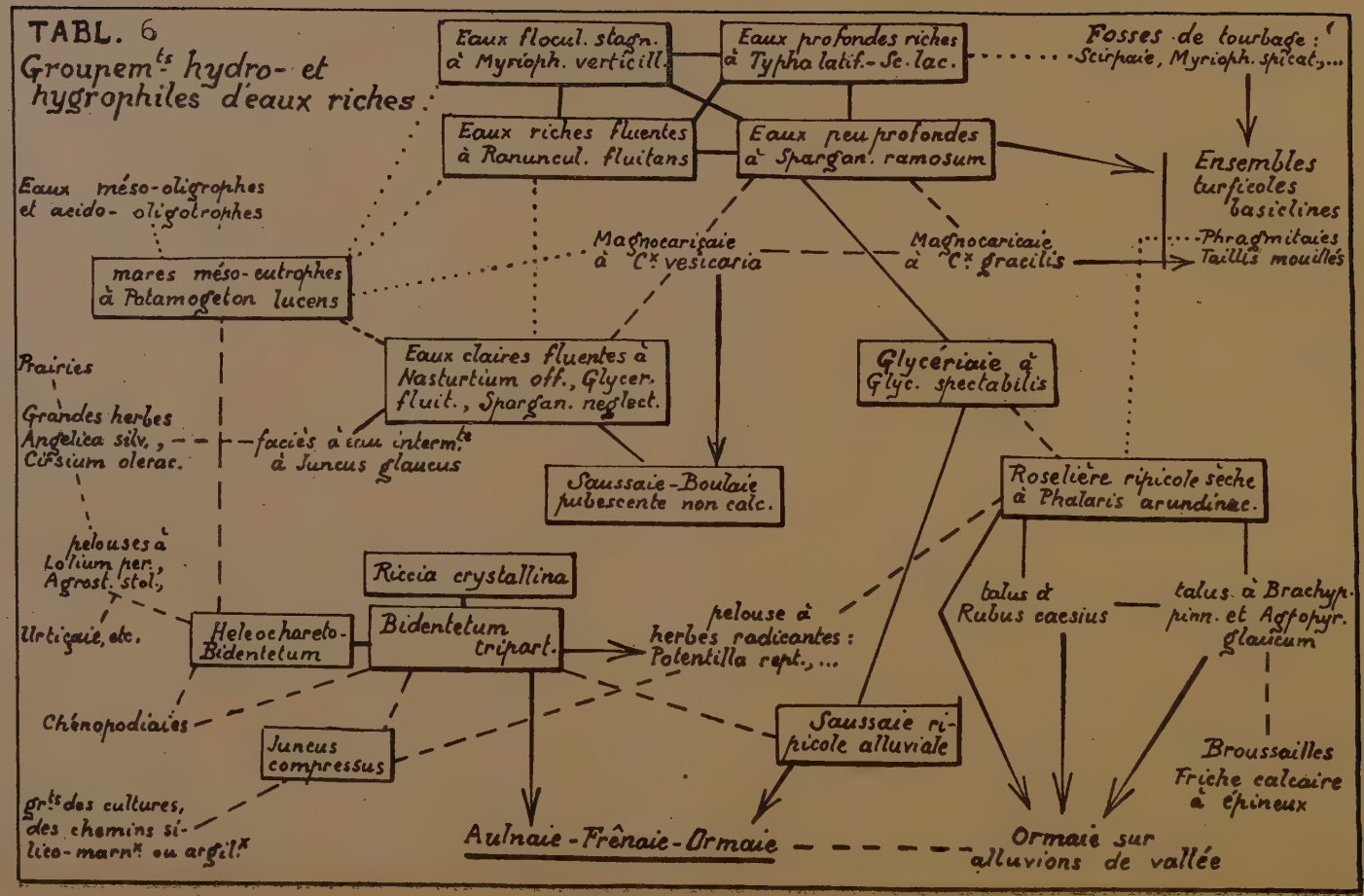
Magnocariçaie ripariale à Carex elata (= **stricta**). — Démantelée le long de l'Oise, elle se compose de plusieurs hygrophytes dont *C. riparia*, *Cladium* r, de caractéristiques des Phragmitetalia, etc.

Roselière ripariale sèche à Arundo Phragmites et Phalaris arundinacea. — Sur la berge d'érosion de l'Oise (tab. 3, col. 6), le Phragmitetum phalaridosum sépare du talus bordier les peuplements de *Glyceria spectabilis*. Grandes herbes (*Polygonum amphibium terrestre*, *Arctium Lappa*, etc.) et plantes indiquant un stade ultérieur : Ronce bleue, Douce-amère, etc.

Le tab. 6 schématise les relations spatiales et évolutives des ensembles liés aux eaux dures, riches et floculeuses ou limpides.

II. — TOURBIÈRES BASICLINES OU TOURBIÈRES A HYPNACÉES

La tourbe est une formation infraaquatique. Les lieux où elle se forme sont les tourbières *vivantes* ou *soligènes* ; ceux où elle ne se forme plus, mais émerge, les tourbières *mortes*. On appelle *entailles* les fosses d'exploitation ou de *tourbage*. Quand la surface émergée s'acidifie, elle peut porter une végétation semblable à celle des tourbières *ombrogéniques*. Dans les premiers stades des tourbières de fonds de vallées du Valois, l'action formatrice prépondérante revient aux *Hypnacées*. La surface est horizontale d'où le nom de *tourbières plates*. Les désignations de


TABL. 6
Groupem^ts hydro- et hygrophiles d'eaux riches :
Eaux floc. stagn. à Myrioph. verticill.
Eaux profondes riches à Typha latif.-Se. lac.
Fosses de tourbage : Scirpaie, Myrioph. spicat.,...
Eaux riches fluentes à Ranuncul. fluitans
Eaux peu profondes à Spargan. ramosum
Ensembles turficoles basiclines
Eaux méso-oligrophes et acido- oligotrophes
Magnocariçaie à C^x vesicaria
Magnocaricaie à C^x gracilis
Phragmitaies
Taillis mouillés
mares méso-eutrophes à Potamogeton lucens
Prairies
Eaux claires fluentes à Nasturtium off., Glycer. fluit., Spargan. neglect.
Glycériaie à Glyc. spectabilis
Grandes herbes Angelica silv., Cirsium olerac.
faciès à eau interm^te à Juncus glaucus
Saussaie-Boulaie pubescente non calc.
Roselière ripicole sèche à Phalaris arundinac.
pelouses à Lolium per., Agrost. stol.,
Riccia crystallina
talus à Rubus caesius
talus à Brachyp. pinn. et Agropyr. glaucum
Urticaie, etc.
Heleocharetto-Bidentetum
Bidentetum tripart.
pelouse à herbes radicantes : Potentilla rept.,...
Chénopodiaies
Juncus compressus
Saussaie ripicole alluviale
Broussailles
Friche calcaire à épineux
gr^ts des cultures, des chemins silico-marn^x ou argil^x
Aulnaie-Frênaie-Ormaie
Ormaie sur alluvions de vallée

Tourbières à Hypnacées ou *basiclines* s'opposent à celles de *T. à Sphaignes* ou *T. acides.*

Les tourbières basiclines occupent le fond des vallées du calcaire grossier (Ourcq, Authonne et leurs affluents) mais leur végétation a été, en de nombreuses localités, profondément modifiée par l'Homme. La tourbe, parfois très épaisse, peut être pure ou mêlée de lits argileux (fig. 29).

Ionimétrie (fig. 9). — L'eau provenant de la base du calcaire grossier accuse PH 8,0; celle de l'intérieur des Aulnaies 7,6-7,4 du Cladietum à *Juncus obtusiflorus* 6,0-7,0. Le liquide exprimé des Muscinées peut être un peu plus alcalin que l'eau qui les baigne, — au contraire des Sphaignes : partie supérieure des touffes plus acide (5,0) que la base (6,2) et l'eau environnante (6,9). Le pH de la surface se modifie par la dessiccation, la décomposition des débris ligneux, foliaires, etc. et diffère de celui de la tourbe profonde (8,0) alors que les parties décapées sont neutres.

Il existe une corrélation très nette entre le climat de la Ferté-Milon et la présence d'orophytes aux Hureaux (v. IIIe partie); il est impossible de donner ici des détails sur le microclimat. Les Muscinées des parties mouillées ou très humides offrent de remarquables convergences morphologiques (*Drepanocladus*, *Brachythecium rutabulum, Cirriphyllum piliferum. Campylium helodes*, *C. stellatum*, etc.).

1. Entailles (= fosses de tourbage) profondes après exploitation, tab. 7

Milieu très spécial : eau calcaire et pure, souvent profonde de 3 m. Le repeuplement débute par l'ass. à *Chara polyacantha-Myriophyllum spicatum*, vraiment paucispécifique par rapport à la Myriophyllaie des eaux riches. — Stade suivant : Scirpaie-Typhaie se différenciant de la Scirpaie-Phragmitaie eutrophique par la pr. de plusieurs *Chara* et l'absence de *Nymphaea alba.* — Peuplement ultérieur très complexe variant indubitablement avec l'épaisseur de la nappe d'eau (cf. fig. 10 et tab. 8).

2. Fossés et trous d'eau à Potamogeton coloratus et Chara fragilis

Héliophile, exclusive des tourbières basiclines, cette ass. nécessite une eau limpide et minéralisée qui, même si elle paraît stagnante, se renouvelle, ne serait-ce que par le seul jeu de l'évaporation. En eau profonde, elle peut aboutir à la Cladiaie ; en eau peu profonde et par l'intermédiaire d'un peuplement muscinal dense, à la Schoenaie.

3. Végétation marginale ou flottante

Ilots flottants, fig. 11-2,5. — Rares et de faibles dimensions, ils n'interviennent guère dans l'évolution actuelle.

Franges mobiles. — Phragmite et *Typha* (fig. 10), surtout Ményanthe (fig. 11-3) projettent leurs rhizomes en pleine eau : ils coopèrent puissamment à la création des planchers flottants.

Planchers flottants. — Sur la trame submergée, formée par les rhizomes des grands Hélophytes, des *Carex* s'installent, même en eau profonde de 60 cm, en par-

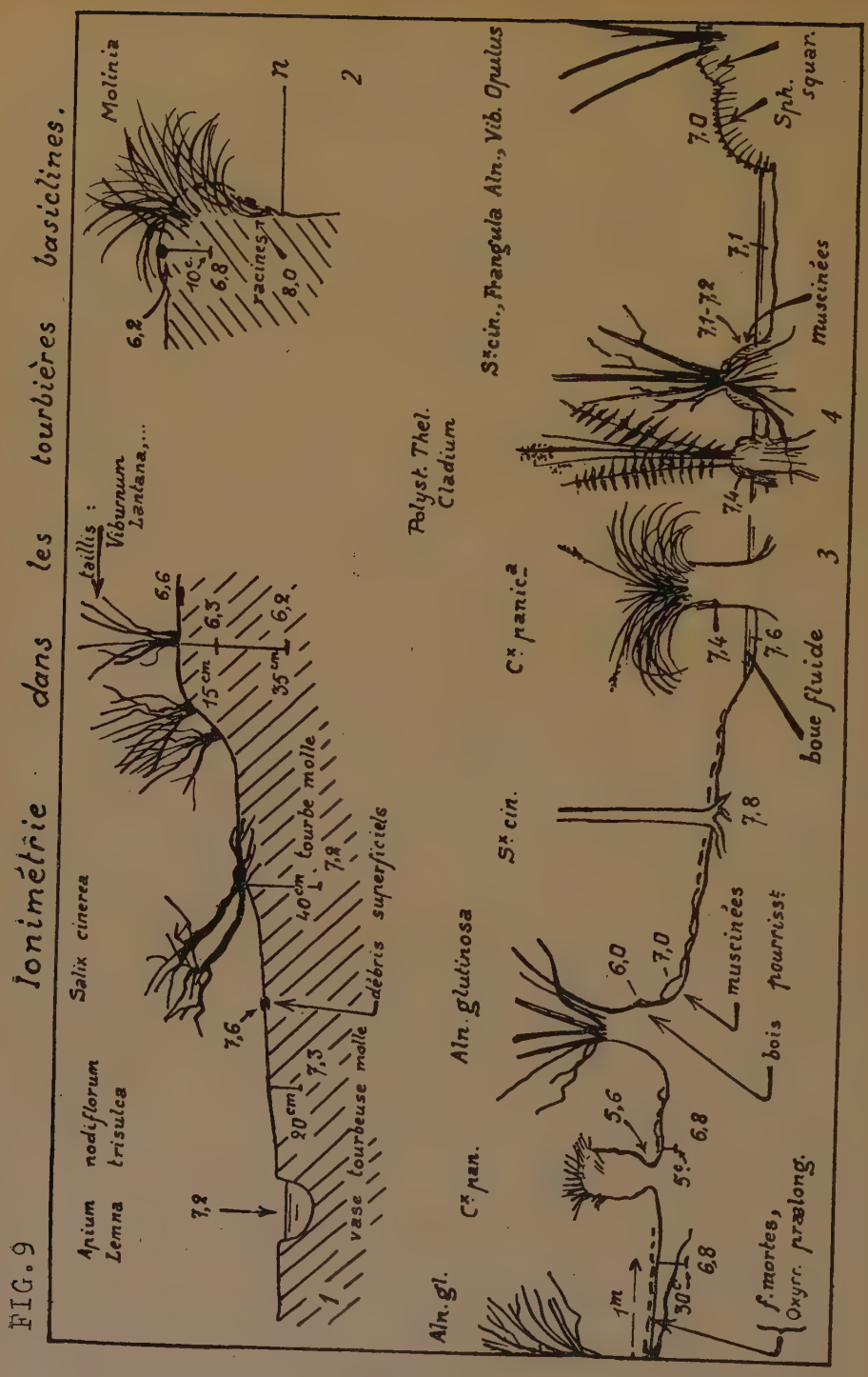
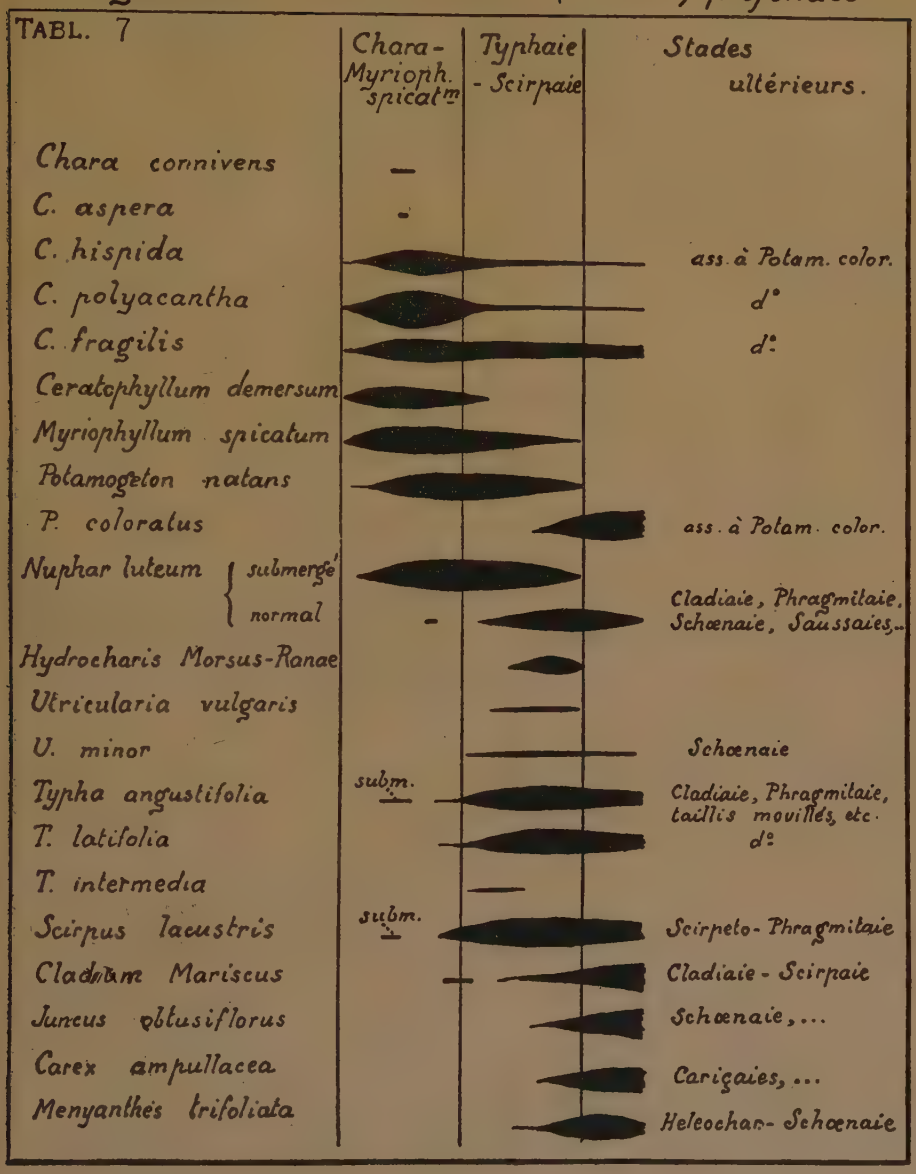
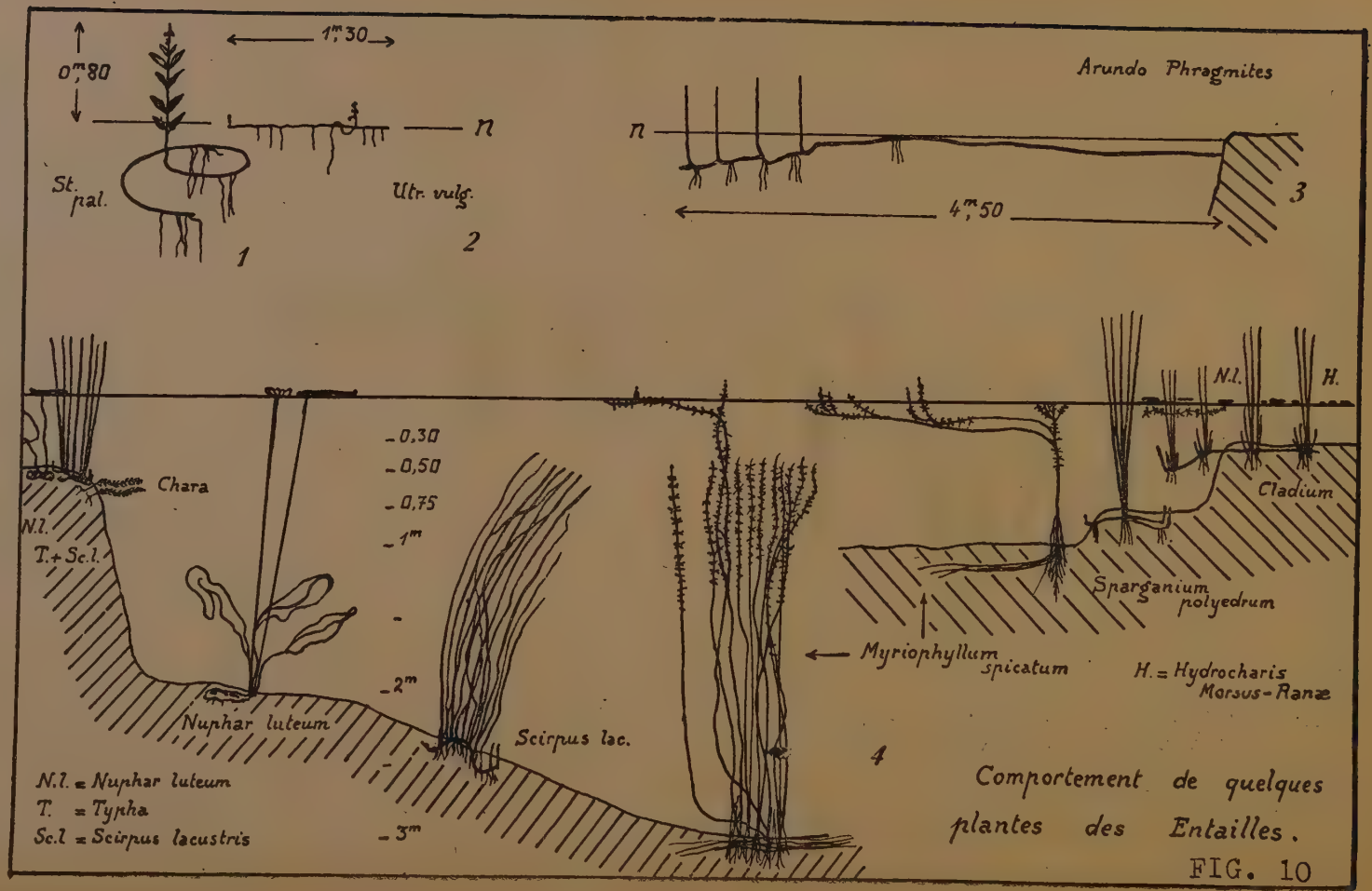


FIG. 9. — Variations du pH dans les Tourbières basiclines. — 1, Crouy-s-Oq, 4.VI.25 : Taillis sec, surélevé à *Corylus Avellana*, d, *Viburnum Opulus*, *Cornus sanguinea* ta, Frêne, Troène, nettement plus acide que la Phragmitaie (7,6-7,3). — 2, Bourneville, 10.VIII.25 : acidification croissant avec l'éloignement du plan d'eau. — 3-4, les Hureaux. 3, Schéma



d'une Aulnaie-Frênaie, acidification par débris (ligneux et « fibres » de *Carex paniculata*) ; en 7 : *Calliergonella cuspidata*, *Mnium punctatum*, *Climacium dendroides* avec *Lophocolea cuspidata*, *L. heterophylla*, *Mnium affine*, *Hypnum cupressiforme*, *Eurhynchium Stokesii*, *Calypogeia Trichomanis*, *Plagiothecium silvaticum* r, *Dicranum scoparium* rr. 4, Taillis tourbeux à *Sphagnum squarrosum* ; à gauche : transition à la Cladiaie, *Polystichum Thelypteris* atteint H. 1 m 40 ; en 7,1-7,2 : feuilles mortes (Saule, Tremble, Cypéracées, *Juncus*) et débris ligneux, *Calliergonella cuspidata*, *Eurhynchium Stokesii* d, *Lophocolea cuspidata* ta,...



Comportement de quelques plantes des Entailles.

FIG. 10

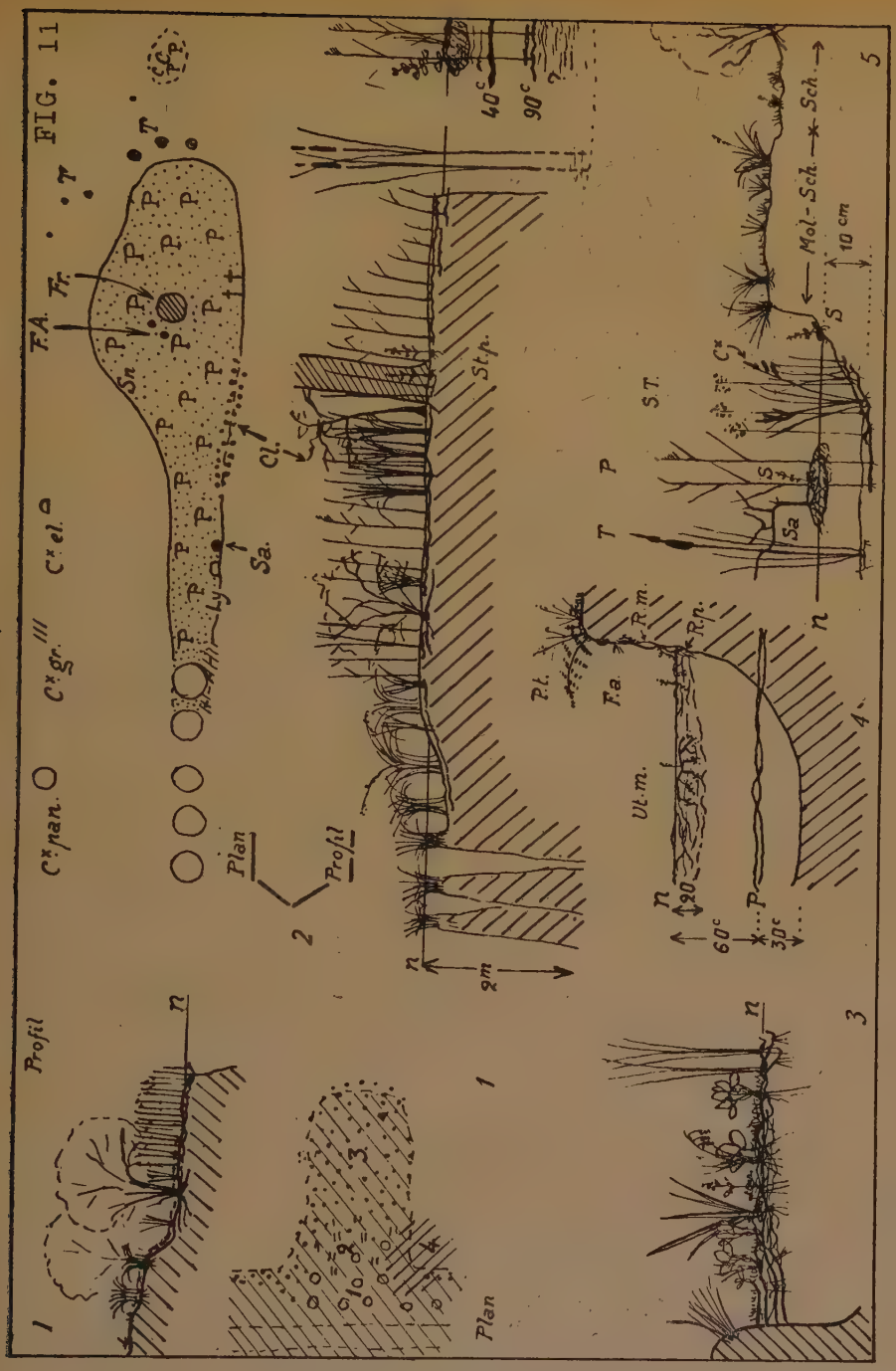


FIG. 11. — Bords et murs-témoins des Entailles.

1. Bourneville. Plan et profil ; à gche, layon avec espèces pratiphiles ; 1, tourbe élastique à *Carex paniculata*, *C. elata* ; *Calliergonella cuspidata* abonde davantage en 2, sol spongieux avec *Carex Pseudo-Cyperus*,... ; 3, Cladiaie ; 4, *Sparganium polyedrum*.

2. Rivière. Mur-témoin. *Carex paniculata*, *C. gracilis* C. gr., *C. elata* C. el., *Salix cinerea* Sa, *Cladium* Cl, *Stachys palustris* St. p., *Sambucus*

ticulier *C. acutiformis*, puis la végétation affleure. Dans un stade plus avancé, Phragmite et *Juncus obtusiflorus* codominent ; ultérieurement le Phragmite se raréfie, des Hypnacées se développent. Le Ményanthe persistera très longtemps.

Sur la tourbe ferme, *avoisinant la surface de l'eau*, légèrement émergée ou submergée, l'évolution est très compliquée. Nombreux hélophytes très variés. Aspect très spécial des peuplements de *Carex paniculata*.

4. Cladiaies, Cladiaies-Phragmitaies et Phragmitaies turficoles basiclines

On doit reconnaître 3 grands groupes de ces peuplements qui couvrent des surfaces considérables.

A. Sur tourbe submergée ou très mouillée. — Premiers stades formés de plantes participant à de nombreuses ass. : le tab. 8 donne quelques exemples concrets de groupements. Noter que les grands hélophytes, presque complètement éclipsés sur tourbe sèche, manifestent une activité exubérante quand leurs rhizomes, au repos depuis très longtemps, se retrouvent au voisinage de l'eau remplissant les entailles. Les *Carex* sociaux, *C. ampullacea*, *C. riparia* r, *C. acutiformis* peuvent dominer les franges sur tourbe solide ou les planchers flottants. Sur *tourbe boueuse*, rappel de la Sparganiaie. *Juncus obtusiflorus* se mêle souvent aux *Cladium*, *Carex paniculata* et Phragmite, ce dernier reste petit sur tourbe vaseuse, mais atteint 2 m sur tourbe surélevée. Je distingue :

— Cladiaie-Phragmitaie-Scirpaie inondée à *Scirpus Tabernaemontani-Samolus Valerandi* avec *Typha latifolia*, *T. angustifolia* et *T. intermedia* rr.

— Cladiaie-Phragmitaie-Cariçaie inondée ou mouillée à *Carex teretiuscula* r, *C. paradoxa* r, *C. paniculata* c. Parmi les Muscinées (qui manquent parfois), citons : *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus Cossoni*, *D. intermedius*, *Campylium helodes*, *C. polygamum*. Tirant son origine de groupements très divers (Sparganiaie, Typhaie, planchers mobiles, fossés à *Potamogeton coloratus*), la végétation reste très variée. En un même lieu, cette Cladiaie-Phragmitaie peut se transformer en Schœnetum à *Juncus obtusiflorus*, en taillis tourbeux et, plus tard, en AF.

B. Sur tourbe non inondée, mais mouillée ou fraîche. — Deux types principaux se différencient aisément.

— Cladiaies-Phragmitaies et Phragmitaies à *Carex paradoxa* r, *C. teretiuscula* r, *Juncus obtusiflorus* et *Lysimachia vulgaris*. Le Phragmite domine presque partout.

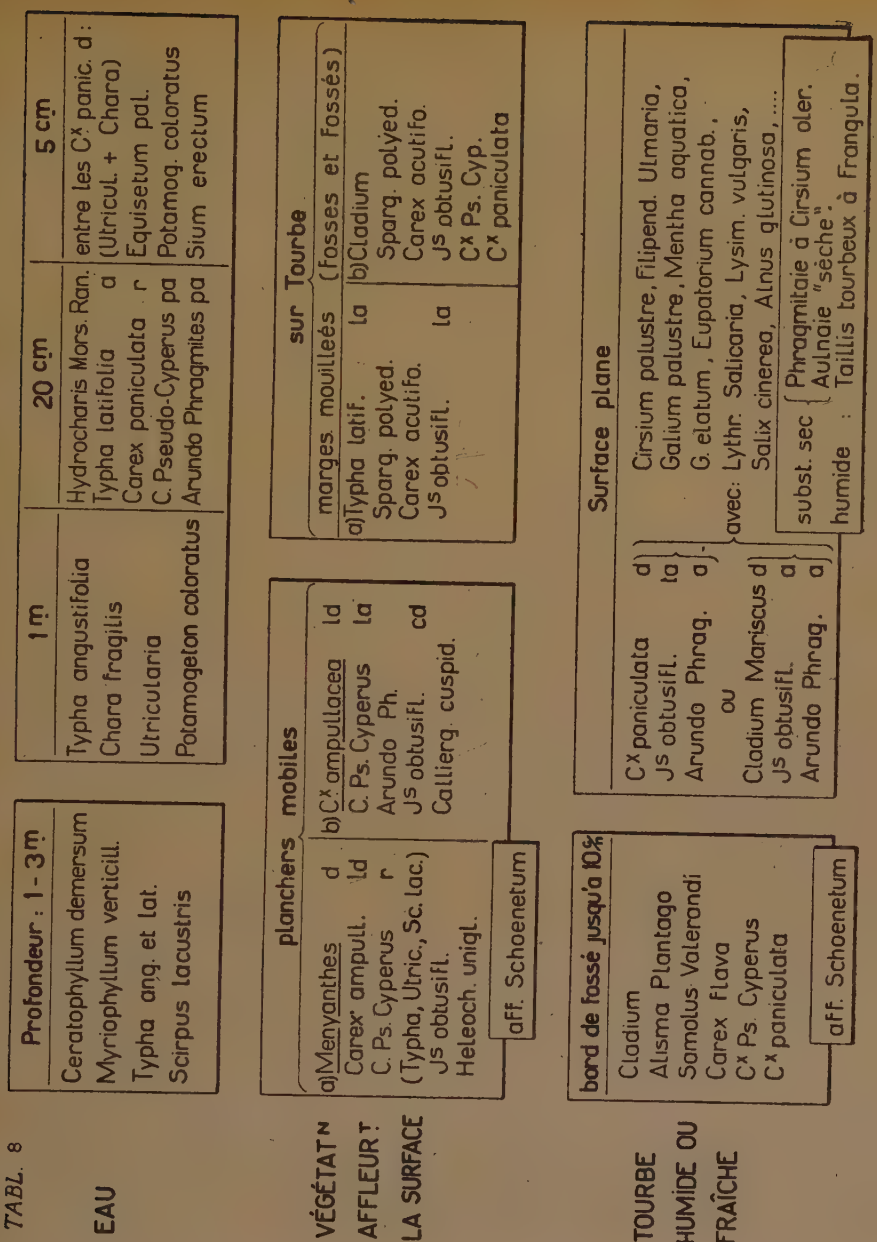
---

nigra Sn, *Frangula Alnus* F. A., *Fraxinus excelsior* Fr, *Typha latifolia* T, Phragmite P, *Caltha* C. — A droite du profil, groupe de Phragmites avec double plancher et îlot.

3. Bourneville. Frange tremblante à Ményanthe, *Iris Pseudacorus*, *Cardamine pratensis*, *Carex Pseudo-Cyperus*, *Cladium*, *Typha latifolia*, *Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum*, *Galium palustre*,...

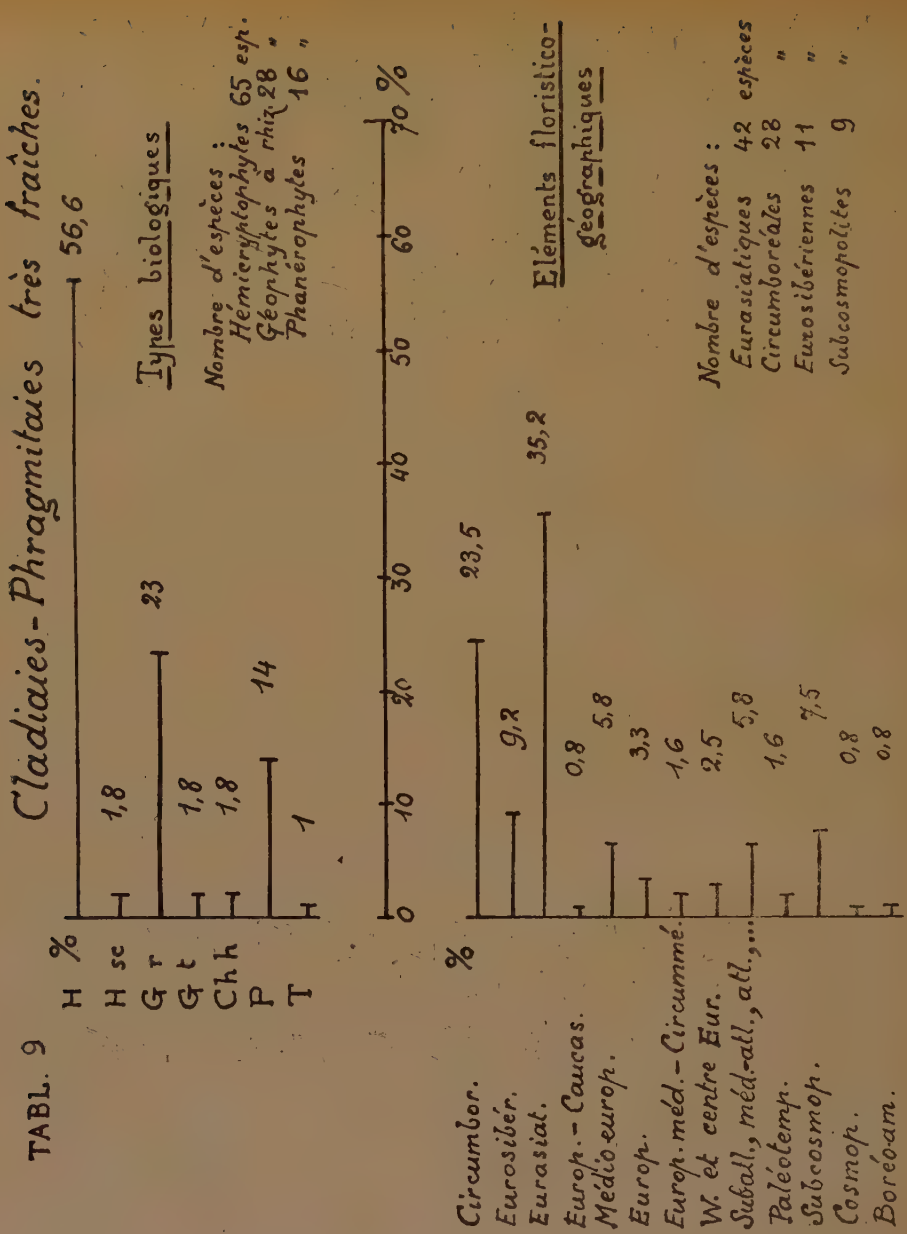
4. Les Hureaux. Trou d'obus 8 ans après éclatement. Masse flottante : *Utricularia minor*, *Chara fragilis*. P, amorce de plancher : rhizomes de Phragmites. Parois : *Utricul. minor terrestris*, *Riccardia pinguis* Rp, *R. multifida* Rm, *Fissidens adianthoides* Fa, *Polystichum Thelypteris* Pt.

5. Bourneville. Fossé-canal. *Scirpus Tabernaemontani* ST, *Carex acutiformis* C^{x}, *Samolus Valerandi* S, *Salix cinerea* Sa. Molinieto-Schœnetum, Schœnetum, etc.



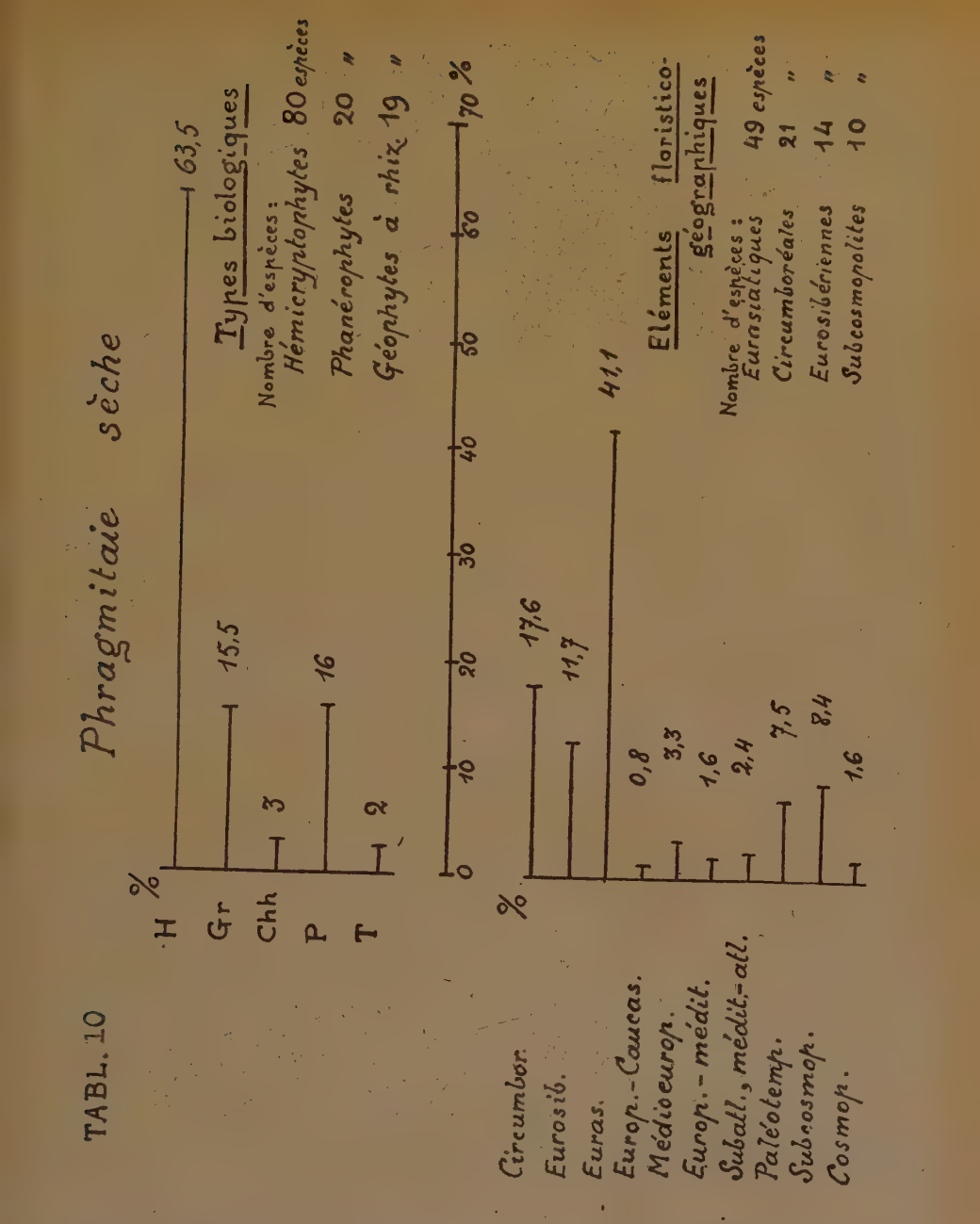
Rares en Valois, *Ranunculus Lingua* et *Stellaria Dilleni* (= *S. palustris*) ont été notés 1 fois. On distinguera : 1, Roselières à *Cladium* ta ou ld ; *Carex* plus variés que dans les variantes ci-après ; 2, Roselières à *Juncus obtusiflorus* : *a*) les unes montrent constamment *Carex paniculata* et *C. acutiformis* ; *b*) les autres, où manquent ces deux *Carex*, possèdent Molinie, Tormentille, *Selinum Carvifolia*, des praticoles et quelques arvicoles.

Assez nombreux dans la Cladiaie-Phragmitaie inondée, les représentants de l'ordre des Potametalia manquent dans ce gr. de Roselières ; en revanche, *Lysi-*



machia vulgaris, *Filipendula Ulmaria*, *Cirsium oleraceum* annoncent et préparent la Phragmitaie sèche. Cladiaie-Phragmitaie humide et certaines Roselières sans *Cladium* peuvent se transformer en Moliniaie sans passer par le stade à *Schoenus*. Grands rapports avec le taillis turficole à *Polystichum Thelypteris* et, par suite, l'A s. lat. L'Homme hâte l'évolution convergente des diverses Roselières vers la Phragmitaie sèche. Types biologiques et éléments floristico-géographiques : tab. 9.

— Cladiaie-Phragmitaie mouillée ou fraîche à *Salix repens*, *Swertia perennis* et *Sphagnum plumulosum* = **Cladieto-Phragmitetum Swertiaetosum.** — Spéciale au marais des Hureaux. Deux variantes : l'une avec 3 *Sphagnum* (*cymbifolium*,



plumulosum, *acutifolium*), l'autre avec *Coronilla varia*, *Rubus idaeus*, *Salix Caprea*. 1re var. beaucoup plus riche en Muscinées : *Campylium stellatum*, *C. helodes*, *Tomenthypnum nitens*, *Drepanocladus intermedius*, *D. Cossoni*, *D. revolvens*, *Riccardia sinuata*, *multifida*, *pinguis* ; à presque toutes ces Muscinées, au début du boisement, se superposent *Rhytidiadelphus squarrosus* et d'assez nombreuses Hypnacées moins spécialisées.

Riomet 23 indique aussi dans ce marais *Pilularia globulifera*, *Rhynchospora alba*, *Drosera rotundifolia* (que je n'ai pas retrouvés) qui correspondent à une aci-

dification, d'ailleurs contrôlée par des mesures que j'ai effectuées. La tourbière devenait ombrogénique. Le stade final serait un Alneto-Quercetum.

C. Phragmitaie turficole sèche à Arundo Phragmites, Filipendula Ulmaria et Cirsium oleraceum = Phragmiteto-Filipenduletum Ulmariae. — Roselière sur tourbe surélevée au-dessus du plan d'eau. Héliophile, riche en espèces (env. 150). Si le Phragmite crée la physionomie générale, on reconnaît facilement plusieurs faciès. Ne possédant aucune exclusive, cette Roselière se caractérise par la quasi-coexistence d'une quinzaine d'espèces (Pr. max. 30) :

Arundo Phragmites	30	Epilobium hirsutum	17
Filipendula Ulmaria	28	Symphytum officinale	16
Cirsium oleraceum	23	Urtica dioica	16
Lythrum Salicaria	23	Humulus Lupulus	16
Convolvulus sepium	23	Cirsium palustre	15
Eupatorium cannabinum	22	Galium Aparine	15
Lysimachia vulgaris	20	G. elatum	13
Angelica silvestris	19	Vicia Cracca	13

Le type biologique Hémicryptophyte et l'élément euras. dominent nettement (tab. 10). Evolution normale vers une A sèche à Troène-Aubépine. La fauche crée une Arrhénathéraie-Holçaie, plus rarement une Moliniaie sèche. Plantation fréquente de Peupliers. Cette Phragmitaie occupe encore en Valois une surface importante ; son aire géographique est fort étendue.

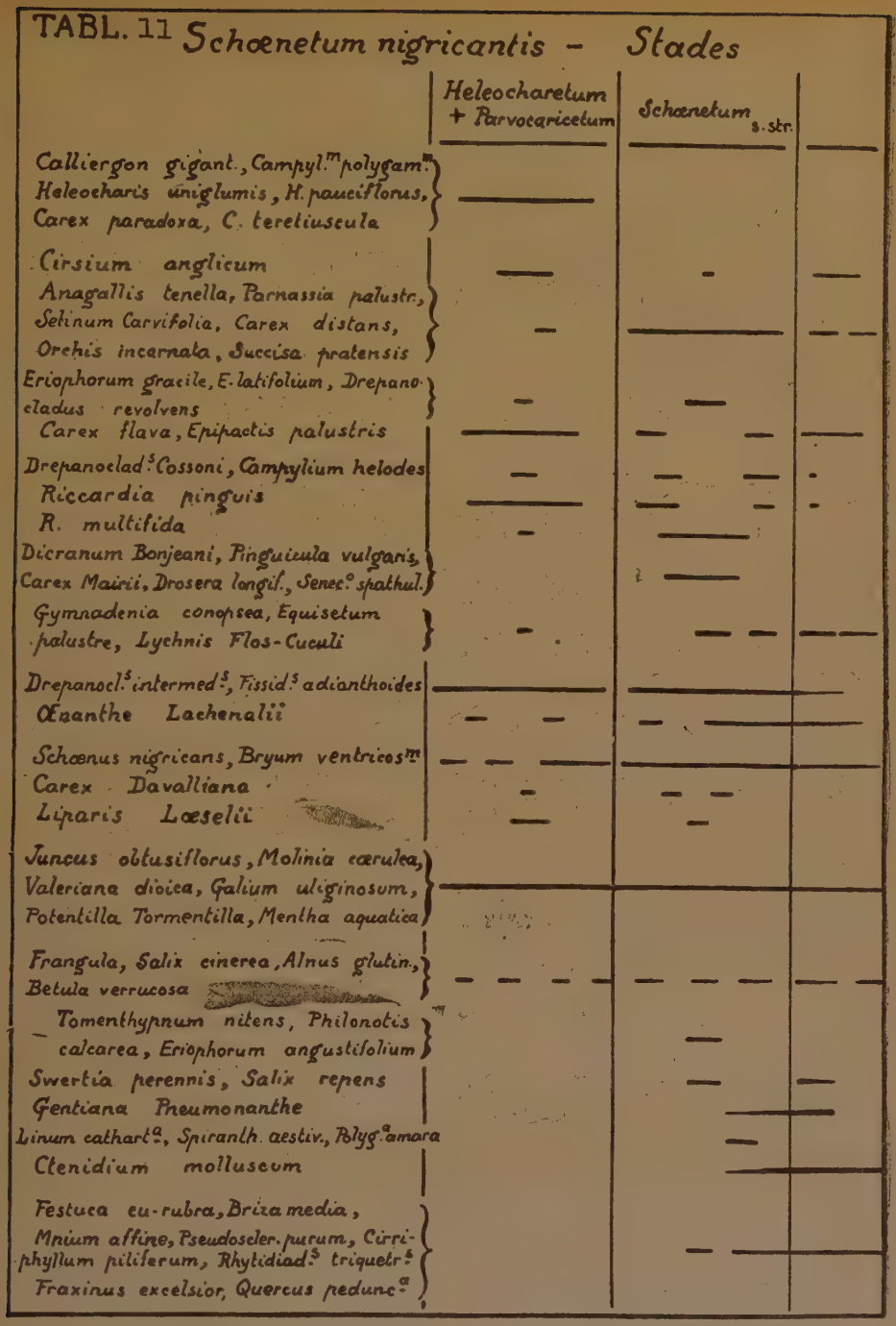
5. Tourbe dénudée à Cyperus fuscus et Erysimum cheiranthoides

Différences floristiques très sensibles suivant que les layons sont éclairés (calcicoles : *Iberis amara*, *Arabis sagittata*) ou ombragés (hélophytes des Phragmitaies, *Plantago major*). Notés 1 fois : *Cyperus flavescens*, *Cochlearia glastifolia*. Sur les briquettes entassées : *Linaria striata*, *Solanum villosum* r, *Pleuridium subulatum*, *Preissia quadrata* rr,... Suivant le cas, Moliniaie, Phragmitaie, AF supplantent cette végétation qui s'apparente au Cyperetum flavescentis médio-européen.

6. Schœnetum nigricantis s. lat.

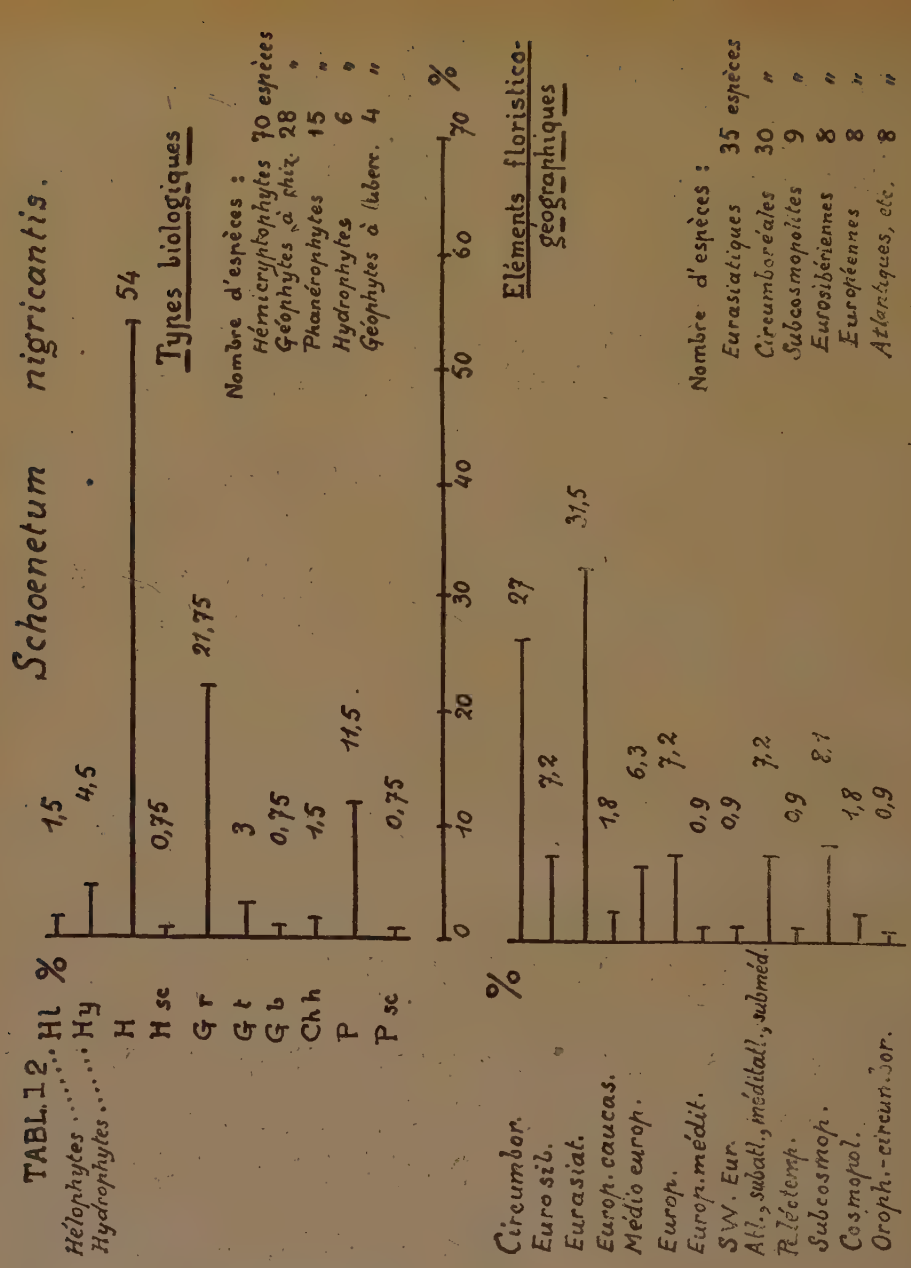
Cet ensemble complexe se caractérise, en Valois, par une pléiade d'exclusives qui, en dehors de notre cadre géographique, participent aux tourbières à Sphaignes (*Drepanocladus revolvens* s. l., *Campylium stellatum*), aux halipèdes (*Triglochin palustre*, *Schoenus nigricans*), aux sources calcaires (*Philonotis fontana*), le Schoenus coopérant à de très nombreux ensembles même oxyphiles comme, dans le Sud-Ouest, au Myriceto-Molinietum. 25 espèces sont constantes dans le Schoenetum valoisan. Outre les précédentes, les suivantes ont une valeur discriminative locale indéniable :

Juncus obtusiflorus	Campylium helodes
Carex Davalliana r	C. polygamum
C. disticha	Scorpidium scorpioides
C. Mairii	Tomenthypnum nitens
C. dioica	Calliergon giganteum
Heleocharis pauciflorus	Eriophorum gracile r
H. uniglumis	E. latifolium
Liparis Lœselii r	E. angustifolium
Drosera longifolia rr	Carex lepidocarpa
Senecio spathulaefolius r	C. fulva
Drepanocladus Cossoni	Brachythecium Mildeanum r
D. intermedius	Bryum ventricosum



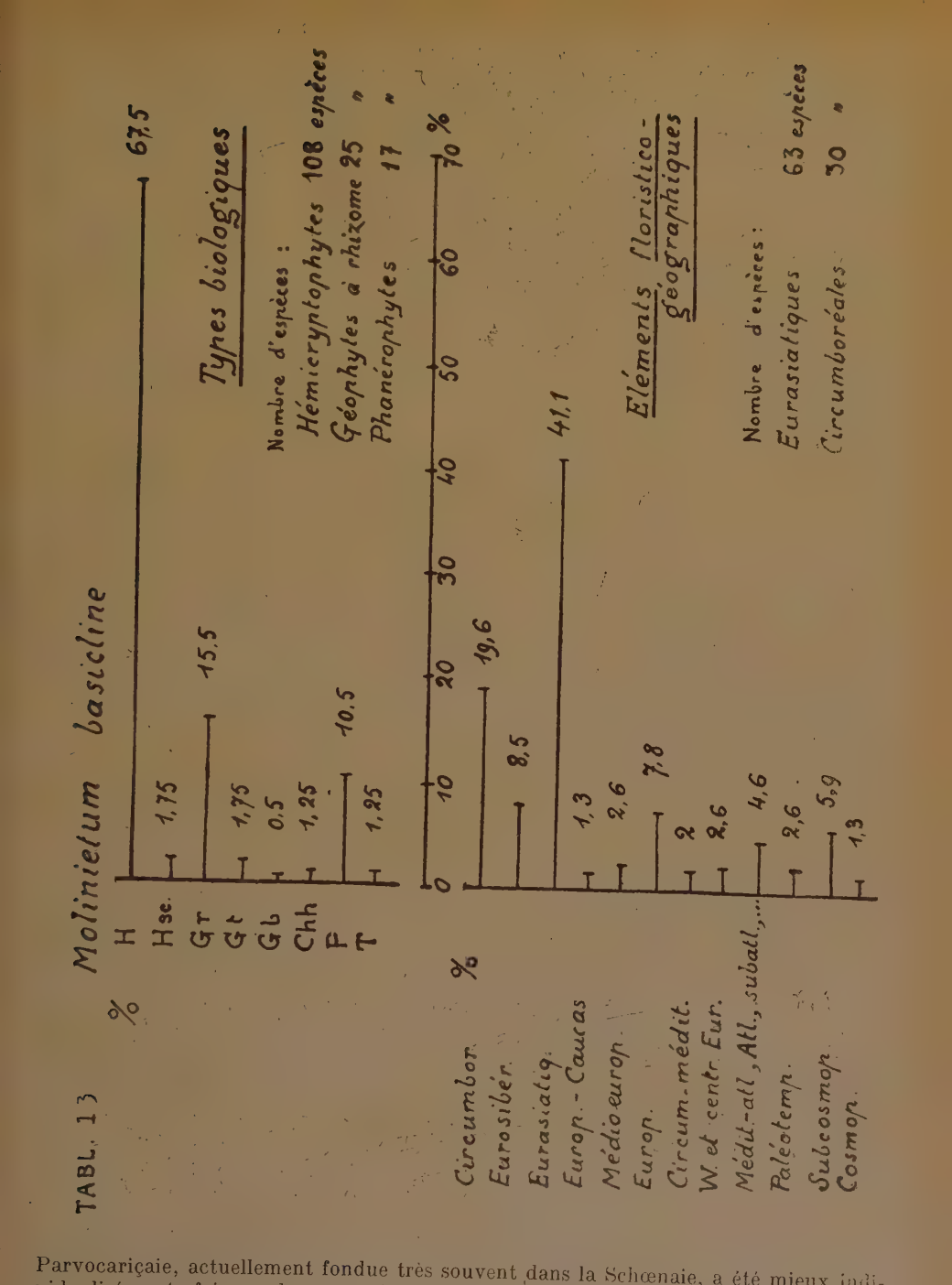
Parmi de nombreuses électives, citons : *Carex panicea*, *C. distans*, *Œnanthe Lachenalii*, *Selinum Carvifolia*, *Parnassia palustris*, *Anagallis tenella*, *Mnium Seligeri*, *Dicranum Bonjeani*, *Riccardia multifida*, *Preissia quadrata* rr.

On doit fragmenter le Schoenetum s. lat. en 3 ass. ou s. ass., les deux premières précédant le Schoenetum proprement dit (tabl. 11).



Dépressions pleines d'eau à Heleocharis pauciflorus et Scorpidium scorpioides = Helocharetum pauciflorae scorpidietosum. — Outre ces deux espèces, *Heleocharis uniglumis*, *Calliergon giganteum*, *Campylium polygamum* caractérisent cet ensemble et, à un moindre degré : *Heleocharis multicaulis*, *Carex paradoxa*, *C. teretiuscula*, *C. disticha*, *Cirsium anglicum*. Indicateurs des stades initiaux, *Potamogeton coloratus*, *Nymphaea alba*, plusieurs esp. d'Utriculaires et de *Chara*, subsistent longtemps. D'abord infraaquatique, reposant sur une vase fluide ou un plancher mobile, cette végétation parvient à émerger légèrement.

Parvocaricetum distantis. — Le rebord simplement frais des fossés héberge à la fois *Heleocharis pauciflorus* et plusieurs *Carex* mais perd les Muscinées aquatiques. Cette



Parvocariçaie, actuellement fondue très souvent dans la Schœnaie, a été mieux individualisée autrefois ; on la reconnaît encore en aval de Nanteuil-le-Haudouin (prairies de la Nonette).

Prairie mouilleuse ou fraîche, éclairée, horizontale et basicline à Schoenus nigricans, Juncus obtusiflorus et Tomenthypnum nitens = Schoenetum nigricantis s. str. — Dès le début de mars, le jaune pâle des peuplements du Jonc contraste avec le roux verdâtre de la Cladiaie. Au printemps et en été, la tonalité générale

reste assez terne ; le vert domine, se panachant de roux (*Juncus obtusiflorus*) ou de noir (*Schoenus*) ; quelques taches blanches et jaunes égaient cependant l'ensemble. Le Schoenetum des Hureaux est nettement différent : pr. de *Swertia perennis* et *Salix repens*, absence ou grande rareté de *Cirsium anglicum*, *Œnanthe Lachenalii*, etc.

pH : eau des stades initiaux 7,4-6,8 ; — tourbe et eau superficielle des stades adultes 8,0-6,8 ; — liquide exprimé des Muscinées et des débris divers tendant vers l'acidité jusqu'à 6,4-6,2. Pourcentage (tab. 12) très élevé des Hémicryptophytes, puis des Géophytes à rhizome, des euras. et des circumbor. Le Schoenetum s. lat. contient aussi 1 Orophyte et quelques atl. et subméd.

Sur **rochers calcaires stillants et suintants** (fig. 54) un Schœneto-Molinietum et un Molinieto-Schœnetum diffèrent nettement par leur population végétale.

7. Prairie naturelle turficole basicline, fraîche ou sèche à Molinia cœrulea et Gentiana Pneumonanthe = Molinietum caricetosum paniceae var. subatlanticum

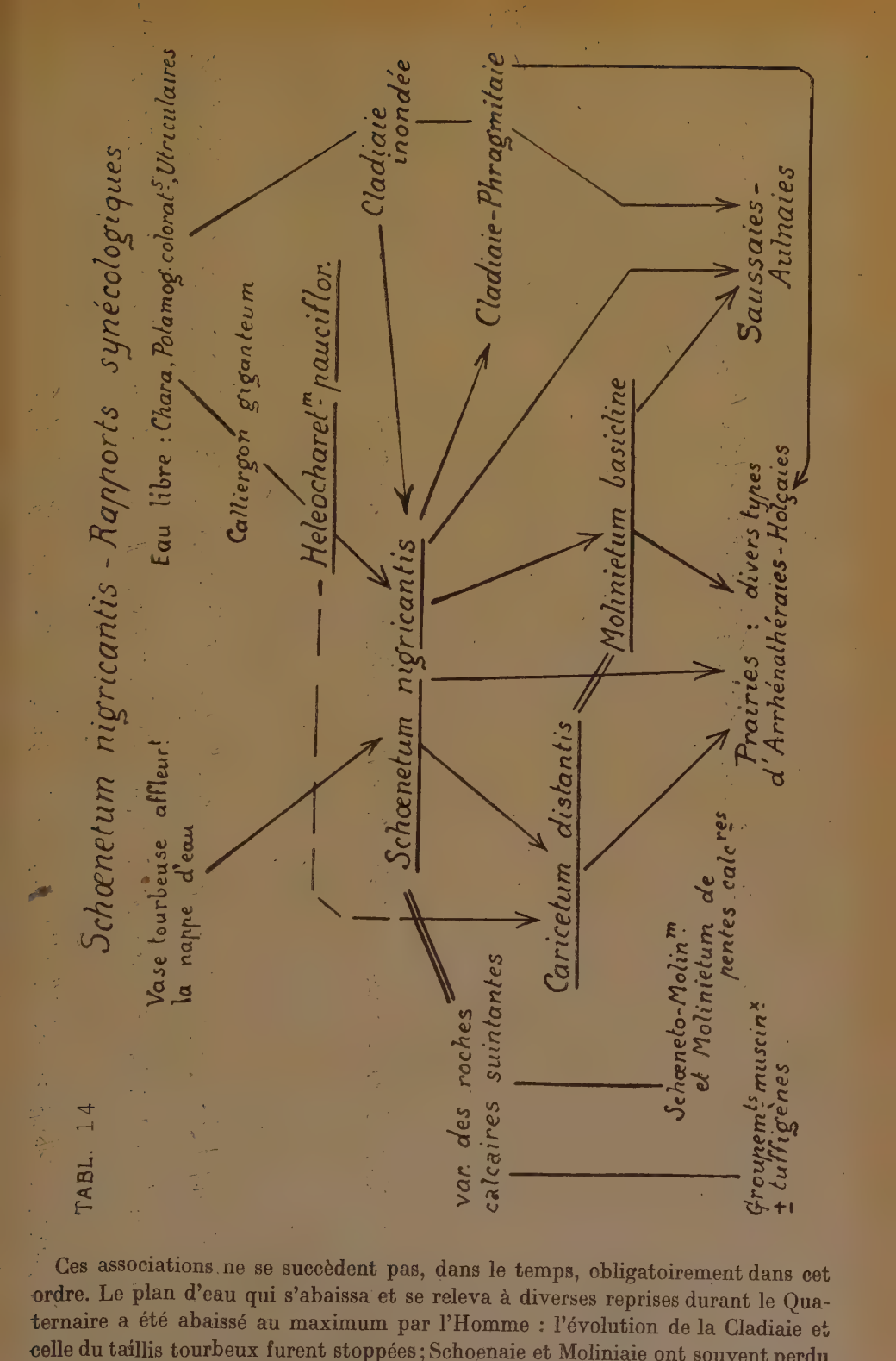
Haute de 30-50 cm, cette prairie verte est colorée par les panicules noir-violacé de la Molinie, les sommités rousses du *Juncus obtusiflorus* et assez souvent piqueté de noir par les têtes du Choin. En août commencent à se montrer les demi-boules mauves de la Succise et les ombelles blanc sale de *Selinum Carvifolia*. Le Phragmite n'est jamais très vigoureux, et ses peuplements n'acquièrent nulle part la densité qu'ils ont dans les Roselières. *Gentiana Pneumonanthe* a une réelle valeur caractéristique ; *Tetragonolobus siliquosus*, *Carex Œderi* s. l., × *Cirsium rigens*, *Potentilla procumbens*, × *P. Italica* r, une valeur moindre. Dès le printemps, *Ophioglossum vulgatum* foisonne dans quelques Moliniaies [1] que fréquentent aussi quelques espèces pr. dans le Schoenetum : *Cirsium anglicum*, *Scorzonera humilis*, Parnassie, *Œnanthe Lachenalii*, *Orchis* gr. *incarnata*. Au stade adulte, manquent : *Pinguicula vulgaris* et *Anagallis tenella*. Normalement, la Moliniaie succède à la Schoenaie quand celle-ci s'assèche. Si elle reste fraîche, la fauche et le pâturage la transforment en prairie méso-hygrophile à *Juncus obtusiflorus* et pratiphiles, puis en Holçaie-Arrhénathéraie ; si elle se dessèche, *Brachypodium pinnatum* l'envahit et, ultérieurement, elle se boise. Tab. 13 : par rapport au Schoenetum, le % d'Hémicryptophytes est encore plus élevé, le *nombre* de Géophytes à rhizome reste à peu près le même (Sch. 28 ; Mol. 25) mais le % décroît (Mol. 15, contre Sch. 21,75). On dénombre : 1 orophyte localisé dans l'E de la dition : *Swertia*, mais aussi 3 européoméd., 1 médit. atl., 1 atl., 4 subatl. ; cette Molinie basicline mérite ainsi l'épithète de subatlantique.

Conclusions. — Dans la classification phytosociologique, il faut constituer une all. Cladieto-Phragmition comprenant non seulement Cladiaies, Phragmitaies, mais aussi les ensembles d'Hygrophytes euryhydriques : *Cirsium oleraceum*, *Angelica silvestris*, *Eupatorium cannabinum*, etc.

Le Schoenetum nigricantis s. str. doit être distingué de l'Heleocharetum pauciflorae et du Parvocaricetum distantis. La Moliniaie basicline a d'étroites ressemblances avec la Moliniaie turficole acidiphile où existe aussi *Gentiana Pneumonanthe*.

---

1. Notamment en aval de Pont-Ste-Maxence.



Ces associations ne se succèdent pas, dans le temps, obligatoirement dans cet ordre. Le plan d'eau qui s'abaissa et se releva à diverses reprises durant le Quaternaire a été abaissé au maximum par l'Homme : l'évolution de la Cladiaie et celle du taillis tourbeux furent stoppées ; Schoenaie et Moliniaie ont souvent perdu leurs conditions écologiques optimales ; Cladium et Phragmite, normalement éli-

minés au cours de l'évolution progressive, en reprenant leur activité, créent des Cladieto-Phragmitaies s'interférant avec des stades très divers. Le tab. 14 qui schématise l'évolution est incomplet : notamment le stade final, la Chênaie turficole, n'y est pas mentionné.

Même si elle se produit sans à-coups, l'évolution utilise plusieurs processus. En réalité, elle comporte des arrêts, des régressions. Il est donc inexact de disposer les stades (de durée plus ou moins longue) en une file évolutive unique.

L'Homme trouble profondément la végétation des tourbières : drainage, fauche, transformation en prairies, plantation de Peupliers ; il la détruit aussi complètement : cultures maraîchères [1] ; creusement de fosses peu profondes (Cressonnières) ou profondes (tourbage) ; dans le 1er cas, apparition du groupement à *Zannichellia*, dans le second, l'ass. à *Chara polyacantha* amorce une nouvelle série hydrarche.

III. — EAUX OLIGOTROPHES ET ACIDES OU SUBNEUTRES : RUISSEAUX ET MARES. — CHEMINS « SILICEUX » HUMIDES OU FRAIS : CICENDIETUM S. LAT.

Dans ma dition, ruisseaux et mares à eaux acides et pauvres sont rares, les Cicendieta s. lat., nombreux.

TABL. 15 — MESURES IONIQUES DES EAUX

SOLS ET MATIÈRES ORGANIQUES	
MARES À SPHAGNUM AURICULATUM ET S. INUNDATUM (Rel. 2)	
1° Mare à bombement glaiso-sableux :	
Talus vertical siliceux à Dicranum scoparium (0m50 / n)	5,0-6,0
Débris (épaisseur 3 cm) sous les Sphaignes	5,6-5,6
Boue très fluide sous les débris	6,1-6,2
Glaise sableuse sous-jacente à la base	5,7-6,0
2° Mare permanente :	
Talus à Dicranum scoparium, Polytrichum attenuatum (avec humus)	5,8
Talus à Dicranum scoparium et Dicranella heteromalla (sable blanc)	5,0-5,6
MARE À TYPHA (Rel. 2, mares oligotrophes)	
Débris (épais. 2cm) sous Agrostis canina et Calliergonella cuspidata	5,9-6,2
Glaise superficielle sous les précédents	6,4
Glaise à 0m70 du bord, profondeur 8-10cm	5,8
MARE À HYDROCHARIS MORSUS-RANAE (Rel. 4, mares oligotrophes)	
Sol superficiel sous couverture herbacée (marge découvrante)	5,9-6,0
Sol glaiso-siliceux à macules ferrugineuses	5,7-6,2
MARE À GLYCERIA FLUITANS	
Marge découvrante: humus superficiel à 0m50 de l'eau	5,5-5,8
" " à 0m30 de l'eau	5,8
Glaise sous-jacente	5,9-6,2
Terre au niveau de l'eau	5,9-6,3

1. Ruisseaux et mares à eaux acido-oligotrophes

Ruisseaux acido-oligotrophes à Potamogeton polygonifolius. — Ce Potamot et les autres caractéristiques : *Sparganium minimum*, *Drepanocladus fluitans*, *Nitella translucens* se faufilent dans la Glycériaie à Sparganium neglectum.

1. Les plus importantes aux Hureaux et aux environs de Senlis et Chantilly.

Mares acido-oligotrophes à Nitella translucens, Potamogeton polygonifolius, Juncus supinus fluitans. — Dans ce Scirpetum fluitantis modifié vivent aussi : *Utricularia minor*, *U. major*, *Hydrocharis Morsus-Ranae* (et même *Typha latifolia* !). Ionimétrie : tab. 15, les trois dernières mares.

Amphiphytes. — *Juncus supinus fluitans* et *Potamogeton polygonifolius* supportent une assez longue émersion et coexistent alors avec *Juncus silvaticus*, *Epilobium obscurum*, *Agrostis canina*, etc. Sur sables auversiens frais : pelouse à *Agrostis canina* (fig. 12-1) avec *Polygonum minus*, *Veronica scutellata* ; cet ensemble paucispécifique a 48 % d'Hémicryptoph. et offre quelque affinité avec les Heleochareto-Littorelletum et Helodeto-Sphagnetum occidentaux. — Un Agrostidetum caninae (fig. 12-2,3) comprend *Polygonum mite*, *Mentha Pulegium*, Hydrocotyle, *Calliergonella cuspidata*, *Leptodictyum riparium longifolium* : 11 Hémicryptoph. et 8 circumbor., 1 alt. et 2 subméd. subatl. sur un total de 16 espèces.

Montietum. — Sur sables bartoniens suintants ou subruisselants, la présence de *Mniobryum albicans*, *Philonotis fontana*, *Alopecurus fulvus*, *Dicranella secunda* (submontagnard) [1] suggère que la Montiaie acidiphile a dû être plus fréquente autrefois.

Mares à Sphaignes nageantes. — *Sphagnum auriculatum*, *S. inundatum*, *S. subsecundum*, *S. squarrosum*, *S. cymbifolium* y sont représentées par des fo. nageantes ainsi que *Calliergon cordifolium* et *Drepanocladus fluitans*. Le peuplement des eaux éclairées diffère de celui des mares ombragées. Ionimétrie : tab. 15.

OLIGO- ET MÉSOTROPHES — 15-2

EAUX — Mares des Fouilleux (Fleurines)	1925			1926	
Dates :	10.IV	11.IX	11.XI	11.II	18.II
MARES À SPHAGNUM AURICULATUM ET S. INUNDATUM					
1° Mare à bombement glaiso-sableux :					
Eau libre			5,6	5,6	5,6
Exp^{n} des Sphaignes nageantes ou submergées	5,7				5,4-5,6
Exp^{n} : Sphaignes terrestres + Thuidium tamar.	5,4	6,4	5,0	5,8	
Exp^{n} de Thuidium tamariscinum terrestre			5,4	5,5	
Exp^{n} : Calliergon. cuspid. s/fond de feuilles mortes		6,6			
Exp^{n} " " s/souche pourrissante	4,8-5,1				
2° Mare permanente :					
Eau libre	5,2		5,2	5,0	
Exp^{n} de Dicranum scop. au niveau de l'eau				5,5-5,6	
MARE À TYPHA					
Eau libre		6,8	7,2	7,4	
Ecoulem^{t} et exp^{n} de racines de Sparganium sim.		6,8			
Exp^{n} d'Utricul. minor + Drepanocl. fluitans		6,4			
MARE À HYDROCHARIS MORSUS-RANAE					
Eau libre		6,0		5,9	
Exp^{n} d'Utricul. minor + Glyceria fluitans		6,0			
MARE À GLYCERIA FLUITANS					
Eau libre			5,8	5,9	
Exp^{n} d'Utricul. minor + Lemna minor		6,0			

2. Chemins silvatiques siliceux, silico-argileux ou silico-marneux frais ou humides = Cicendieta s. lat.

Ces chemins constituent des stations de choix pour diverses Phanérogames (petites ou de taille modeste) et d'assez nombreuses Muscinées. Deux tendances se manifestent parmi les phytosociologues : réunir ou diviser. Dans leur étude relative à la Sologne,

1. *Ranunculus hederaceus* rr n'a pas été revu depuis QUESTIER.

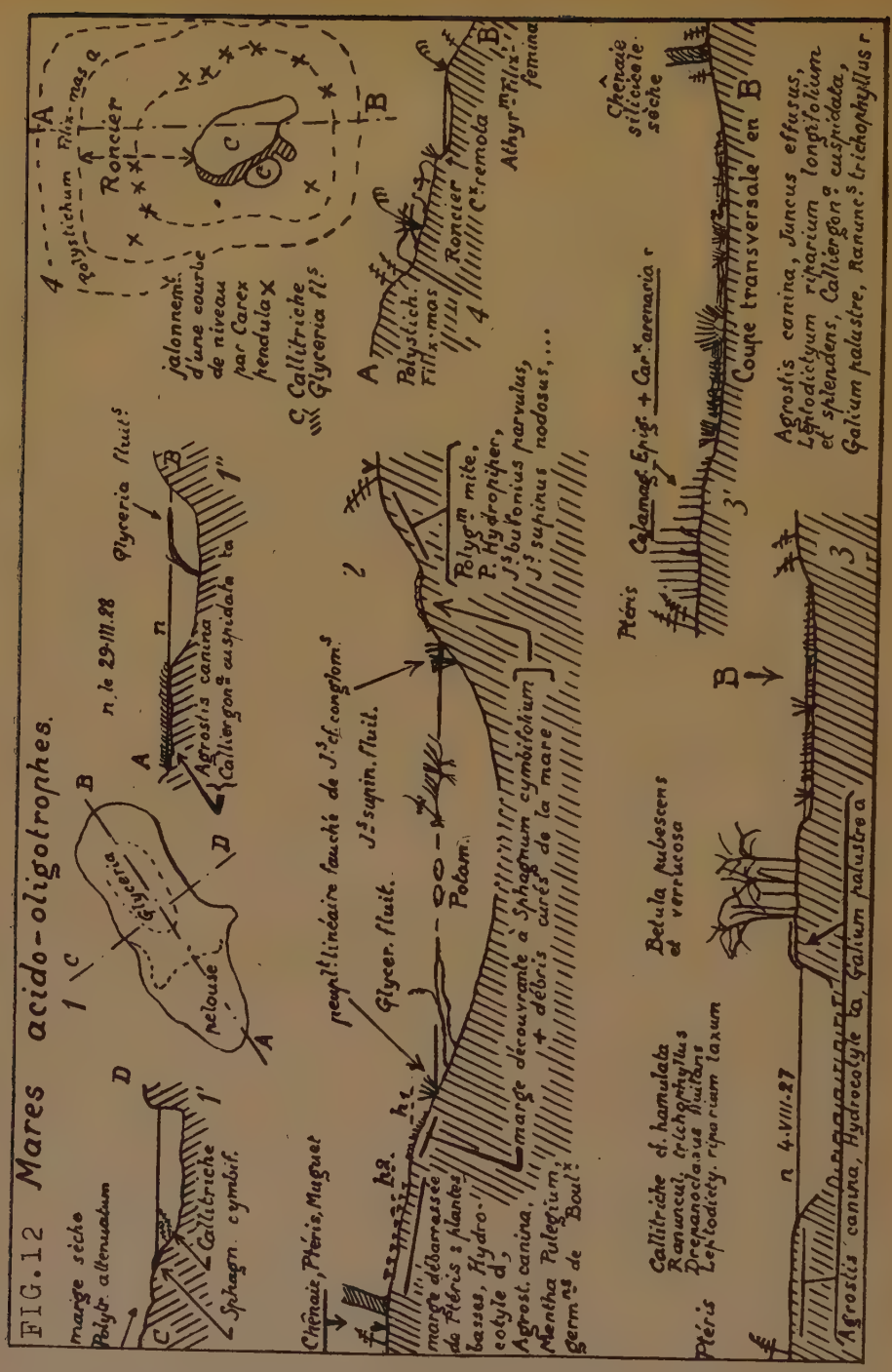


FIG. 12. — Mares acido-oligotrophes. — 1-3, sur argile sous-jacente aux sables de Beauchamp (Chênaies silicicoles), Hte Pommeraie : 1, plan, la pelouse à *Agrostis canina*, située vers le trop-plein, émerge temporairement ; 1′, profil longitudinal AB ; 1″, profil transversal CD. — 2, autre mare, niv. le 29.VIII.28 ; h_1, hautes-eaux normales ; h_2, hautes-eaux exceptionnelles. — 3, autre mare, profil longitudinal : l'isthme à Bouleaux sépare la pel. à *Agrostis canina-Juncus silvaticus* de la collection d'eau ; 3′, profil transv[1] en B. — 4, sur marnes des hautes-buttes, Mt Pagnotte : 4, plan ; 4′ profil.

Allorge et Gaume 31 considèrent comme un tout la végétation des vides des Bruyères, ornières, cuvettes asséchées des mares plates et grèves des étangs siliceux. Antérieurement, Allorge 22 avait pourtant distingué en Vexin plusieurs types de stations. Moor a d'ailleurs tenu compte de ces stations quand il individualisa ses associations. Les associations sont ensuite réunies en alliances (Nanocyperion flavescentis, Isoetion), elles-mêmes groupées en ordre (Isoetetalia) [1]. Parmi les espèces qui existent dans un grand nombre d'ass. et, par suite, caractérisent les all. et l'ordre, citons : *Gnaphalium uliginosum*, *Scirpus setaceus*, *Juncus bufonius* et, moins répandues en Valois : *Peplis Portula*, *Centunculus minimus*, *Archidium alternifolium*, *Pottia truncatula*.

L'observation de la végétation des chemins frais du Valois et la comparaison d'une cinquantaine de relevés m'ont conduit à reconnaître l'existence de plusieurs associations. Le tab. 16 ne donne qu'un aperçu de leur composition floristique [2]; le premier et le dernier groupements ne sont pas des Cicendieta.

D'après les conditions stationnelles, je classe les chemins en 3 gr. :

A. Mouillés ou très humides, siliceux sablo-argileux ou légèrement marneux. Surface occupée par le groupement pouvant être très irrégulière. Eclairement modéré par le couvert forestier, généralement H CCh.

B. Humides ou frais, siliceux, sables affermis, un peu glaiseux. Surface occupée horizontale ou à peu près. Eclairem^t modéré, mais souvent presque max. ou max. pour certains chemins à *Radiola*. CCh fraîches ou C silicicoles ou Bruyères.

C. Légèrement frais ou secs, toujours très bien drainés, sables siliceux ou silico-calcaires. Eclairem^t max. ou presque max. C sèches silicicoles ou silico-calcicoles, Bruyères, champs.

Ainsi, d'une manière générale, de la gauche à la droite du tab. 16, l'imperméabilité du substrat décroît et l'éclairement croît. A l'intérieur de chaque groupe, je reconnais deux ass. :

A. Laies mouillées ou très humides. — Végétation nettement plus hygrophile que sur les autres types de chemins.

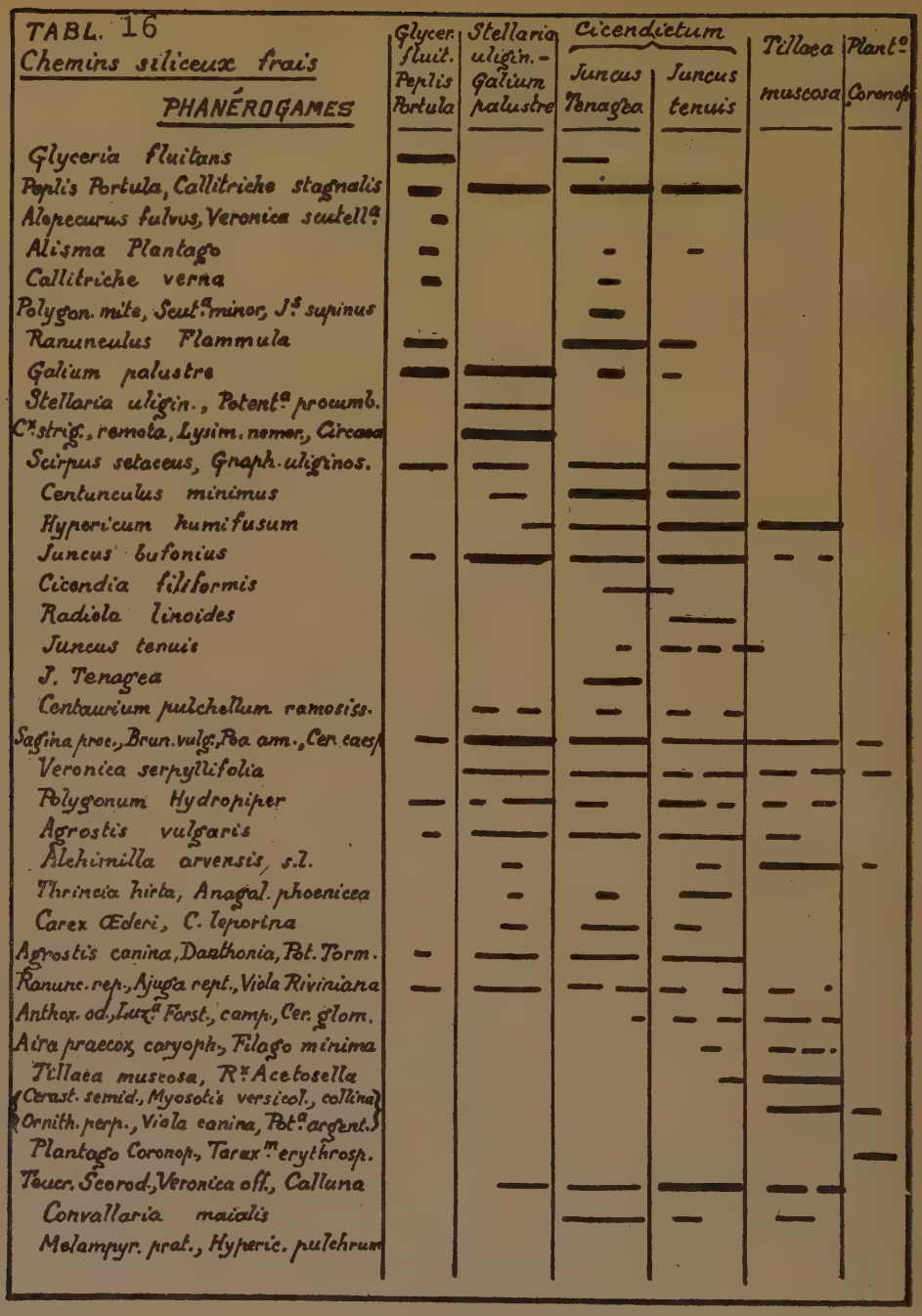
A, *a*. **Laies mouillées à Glyceria gr. fluitans-Peplis Portula.** — Trous d'eau où nagent les rosettes terminales du *Peplis* et de *Callitriche stagnalis*. Sur les parties séparant les trous d'eau : 6 Muscinées de l'Anthoceretum. Affinités : tab. 17.

A, *b*. **Laies très humides à Stellaria uliginosa-Galium palustre.** — A la suite d'une sécheresse prolongée, ornières et empreintes s'assèchent et durcissent. Quelques autres esp. : *Potentilla procumbens*, *Eurhynchium Schleicheri*, parfois *Physcomitrium pyriforme*, rarement *Ephemerum serratum* et tout un lot de caractéristiques des all. et de l'ordre. Affinités : tab. 18.

B. Cicendietum s. str. — Pendant les pluies, la dépression centrale des chemins (fig. 13 : 12, 27, 18) est souvent recouverte d'une pellicule d'eau. Assez nombreuses caractéristiques d'ordre et d'alliances. Parmi les Muscinées, dont certaines manifestent une nette prédilection pour B, *b*, mentionnons plusieurs *Fossombronia*, *Weisia*, *Pottia*, *Pleuridium*, *Plectocolea*, *Mniobryum albicans* et surtout *Breidleria arcuata*.

---

1. Voir Braun-Blanquet 36, Moor 37, Tüxen 37.
2. Quelques incertitudes taxonomiques. La spécificité de *Plantago intermedia* (= *P. pauciflora*) est reconnue par les floristes médioeuropéens, mais non par les français qui, très souvent, ne le citent même pas comme var. de *P. major*. *P. intermedia* et une petite fo. de *P. major* sont confondus sous le nom de *P. minima*. Généralement *Alchimilla microcarpa* n'est pas distingué d'*A. arvensis*. Il faudra préciser quels sont les *Glyceria*, généralement stériles, des lieux frais et ombragés.



B, *a*. **Cicendietum filiformis à Juncus Tenagea.** — Différentielles vis-à-vis de B, *b* : *Juncus supinus*, *Scutellaria minor*, *Polygonum mite*.

B, *b*. **Cicendietum filiformis à Radiola linoides et Juncus tenuis.** — Egalement caractéristiques : *Scapania curta*, *Funaria obtusa*. Différentielles vis-à-vis de B, *a*, assez nombreuses, mais peu fréquentes (pr. 1-3 sur 12) :

TABL. 16 (suite) Chemins siliceux frais MUSCINÉES	Glycer. fluit. Peplis Port.a	Stellaria uligin.-Galium palust.	Cicendietum Juncus Tenagea	Cicendietum Juncus tenuis	Tillaea muscosa	Plant.o Coron.us
Riccia glauca	—	— —	—			
Pellia epiph., P. Fabbron., Craton glaucum, C. filicin., Cten mollus.		—				
Anthocer. laevis, A. punctat., Weisia viridula, Pottia truncatula		— —	—			
Fossombronia Wondracz., pusilla		—	—	—		
Plectocolea hyalina, P. crenulata		—	—	—		
Breidleria arcuata, Cathar. angustat.		— —	—	— —		
Campylium stellatum, chrysophyll., Riccardia sinuata, Rhytid. squarr.		— —	—	—		
Scapania nemorosa		—	—	—		
Scapania irrigua, Philonotis fonta.a, Pleuridium subulat., alternifolium		—		— —		
Fissidens taxifolius		— —		— —		
Riccia sorocarpa		—	— —	— —	— —	
Thuidium taman., Mnium undul. Pseudosel. purum, Hypn. cupress., Eur. Stok., Callierg.a cusp.a, Cath. undul.		—	— —	— —	— —	
Archidium alternifolium	—	— —	—	—		
Mniobryum albicans		—		—	—	
Scapania curta				— —		
Funaria obtusa, Fissidens inconstans				—	— —	
Brachythec. glareosum, Calypogeia Trichomanis, Dicranella heterom.a				—	— —	•
Barbula convoluta, Ceratodon purpureus; Polytrichum juniperinum				—	—	•
Brachythecium albicans					—	•
Funaria fascicularis					—	
Barbula acuta, B. fallax					—	—

Festuca rubra
Fossombronia pusilla
Webera annotina
Brachythecium glareosum
Calypogeia Trichomanis

Scapania irrigua
Philonotis fontana
Polytrichum attenuatum
Pleuridium nitidum
Pogonatum urnigerum.

Le substratum présente plusieurs « microniveaux » dont une minuscule zone rubigineuse très constante, des zones de lessivage, d'accumulation (fig. 14) [1].

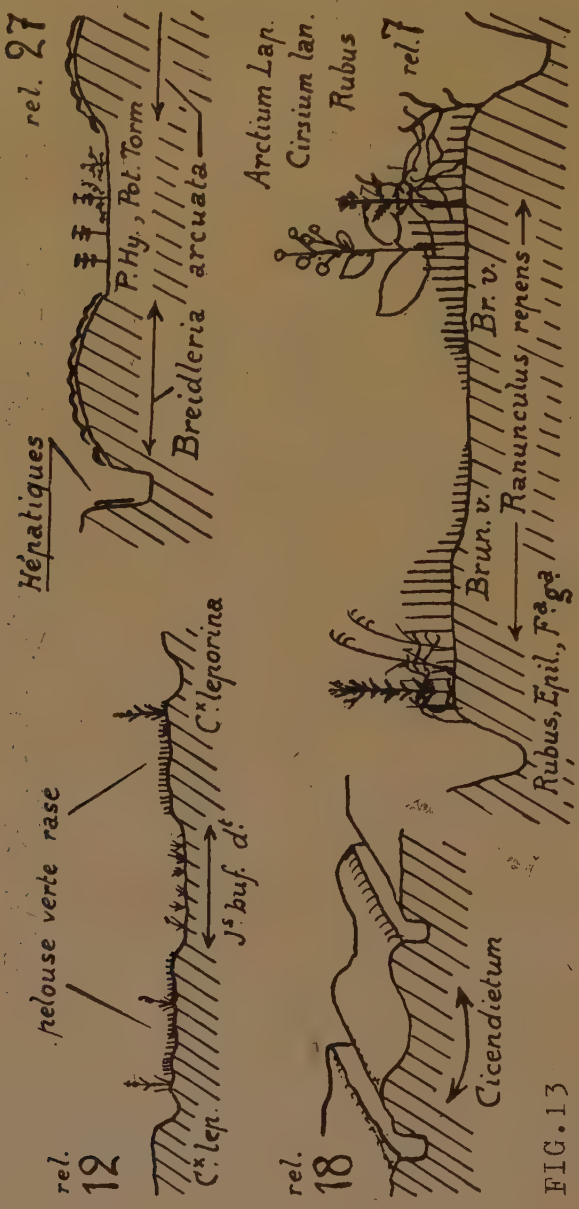
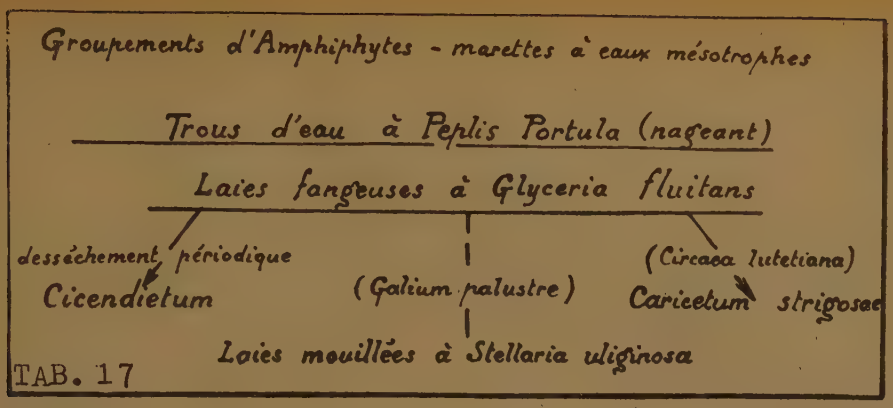


Fig. 13. — Chemins siliceux frais. Profils transversaux. — 12, chemin « vert » localement fangeux. — 27, localisations sur un chin ombragé. — 18, Cicendietum localisé dans la dépression centrale. — 7, portion inférieure d'un chemin penteux : non Cicendietum, pel. linéaire à *Brunella vulgaris* Br. v., et *Ranunculus repens*, bordée de broussailles (*Rubus fruticosus*, *Epilobium montanum*, et *E. parviflorum* Epil., *Festuca gigantea* Fa ga, *Populus Tremula*, Chardons, Bardanes). — Les nombres correspondent à des relevés dont le détail floristique n'est pas publié.

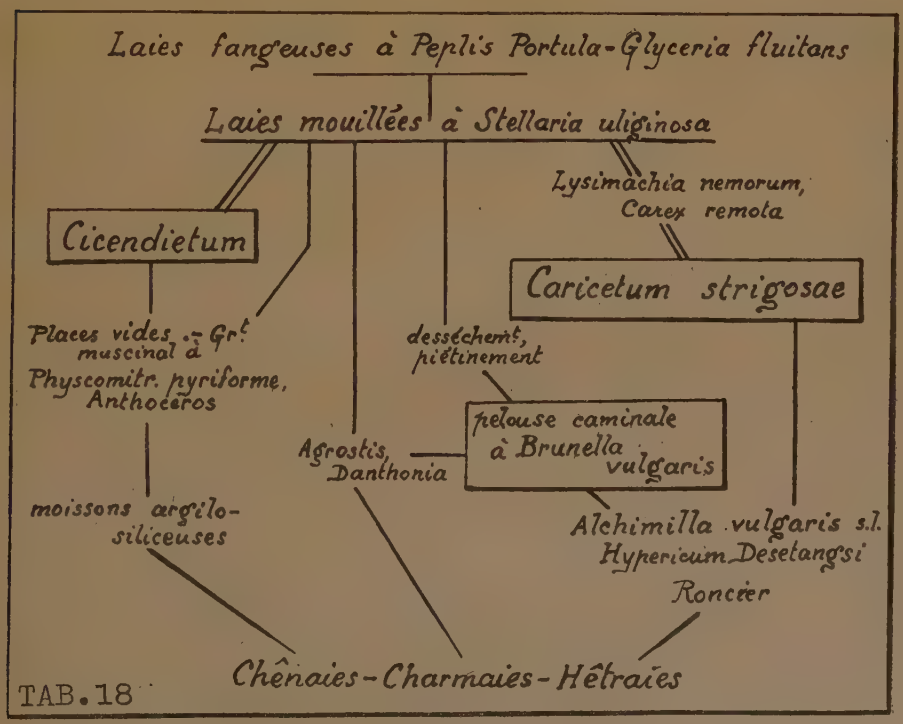
C. Chemins sableux légèrement frais ou secs. — Sauf quelques esp. constantes sur tous ces types de chemins frais (*Sagina procumbens*, *Veronica serpyllifolia*,...), les composantes du Cicendietum s'effacent tandis que *Aira praecox*, *A. caryo-*

1. Sur cette figure, les numéros sont ceux de relevés rassemblés sur le tableau analytique non publié dans le présent travail.

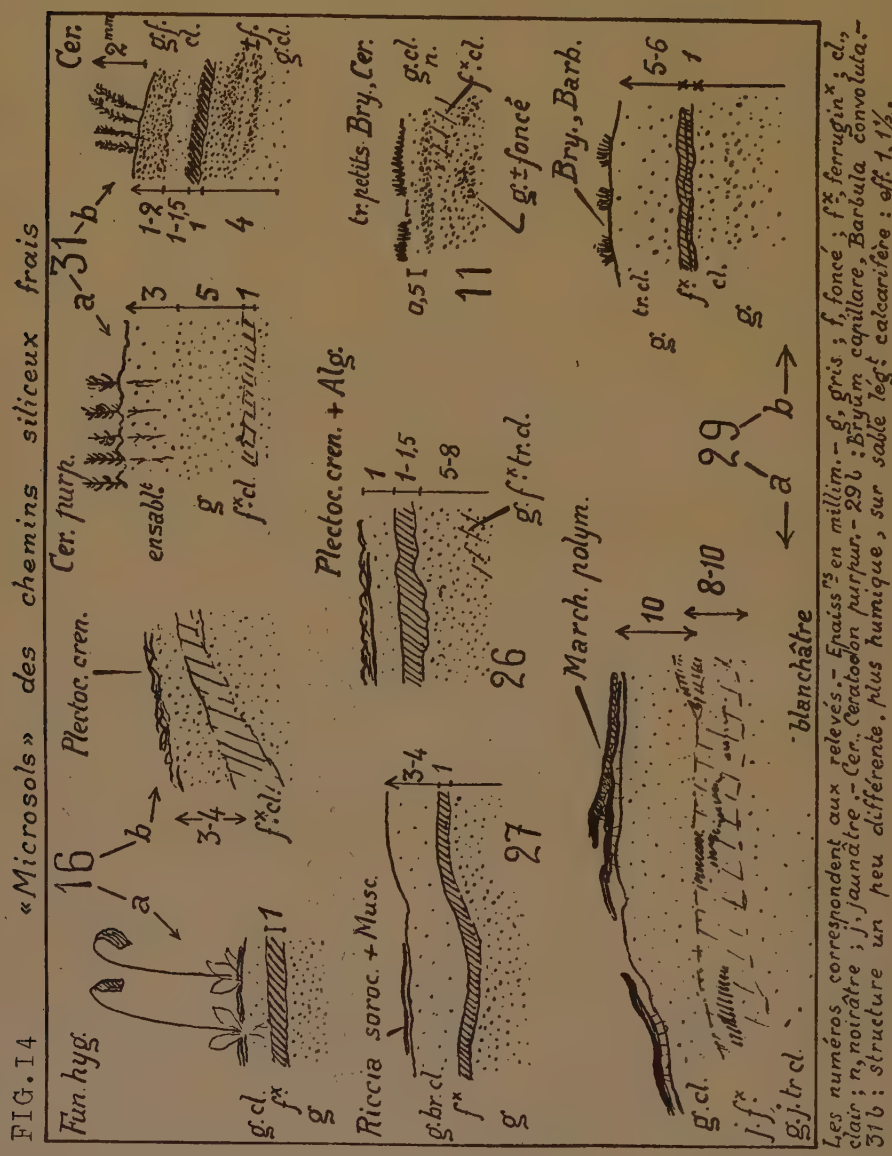


phyllea, *Filago minima*, rares dans B, *b*, deviennent fréquents. *Tillaea muscosa*, *Myosotis versicolor* et quelques autres caractérisent les présents chemins. *Brachythecium albicans*, *Funaria fascicularis* remplacent les Muscinées caractéristiques des ordre et all.

C, *a*. **Chemins sableux et sablonneux siliceux à Tillaea muscosa-Alchimilla arvensis s. l.** — Souvent pr. : *Ornithopus perpusillus* ; moins souvent pr. : *Viola eu-canina*, *Mibora minima*, *Scleranthus annuus*, rarement *Teesdalea*. Toujours pr. : *Rumex Acetosella*. Fréquents : *Myosotis collina*, *Cerastium glomeratum*,... Il est difficile d'incorporer cette ass. dans l'all. Nanocyperion.



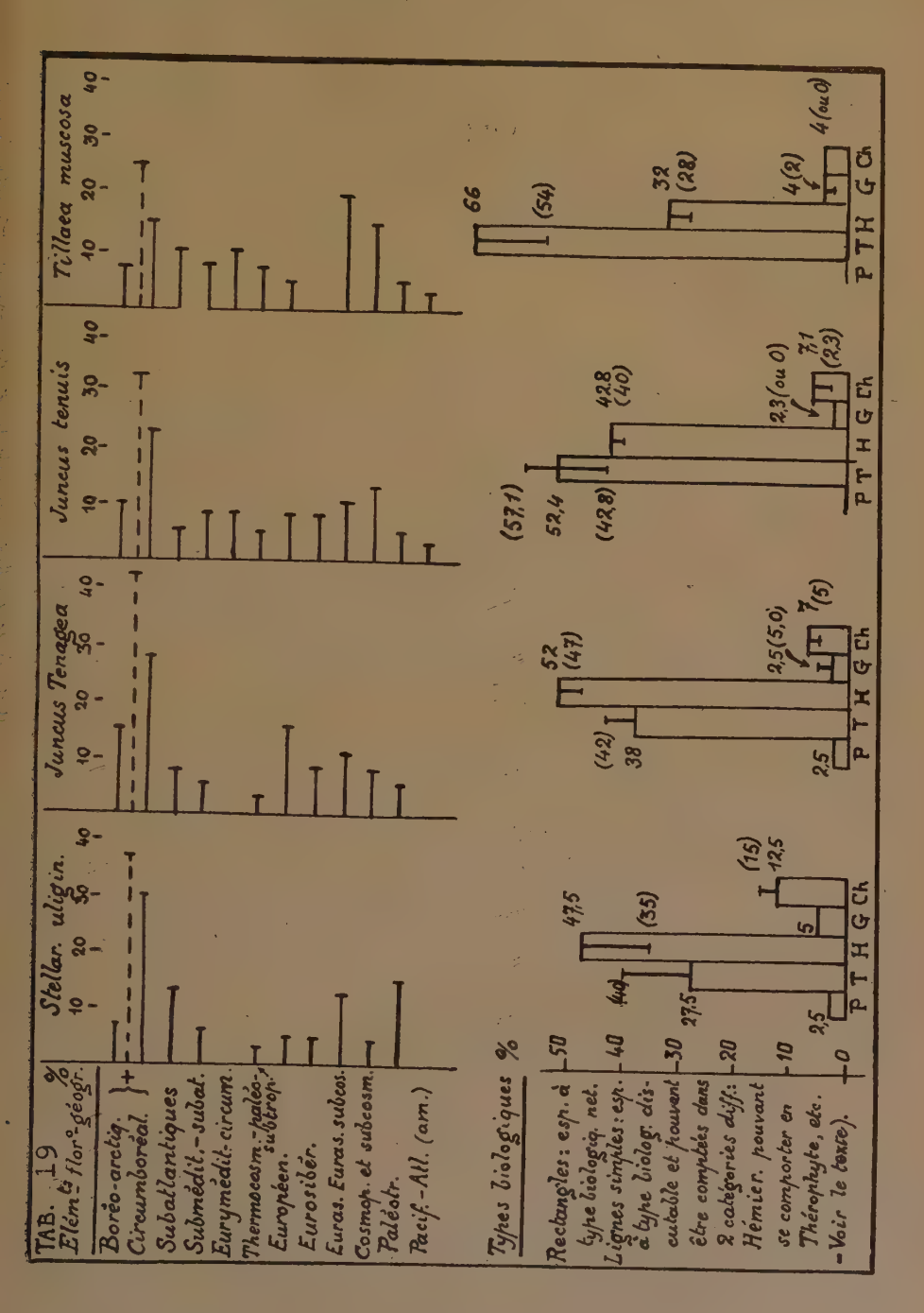
C, *b*. **Chemins silico-calcaires à Plantago Coronopus [1]-Barbula fallax.** — Ass. à exclure des Cicendieta. *Tillaea* et *Alchimilla arvensis* manquent ou se raréfient beaucoup. *Barbula fallax* forme un velours brun-bronzé. Présents : *Taraxacum erythrospermum*, *Crepis virens diffusa*.



Autres associations. — 1° Muscinées des places vides des chemins très humides : *Physcomitrium pyriforme*, *Anthoceros laevis*, *Ephemerum serratum*, etc. — 2° Velours muscinal de *Cephalozia bicuspidata* sur sol ferme, siliceux et ombragé. — 3° Un groupement d'herbes se superpose à toutes les ass. précédentes et manifeste aussi son indé-

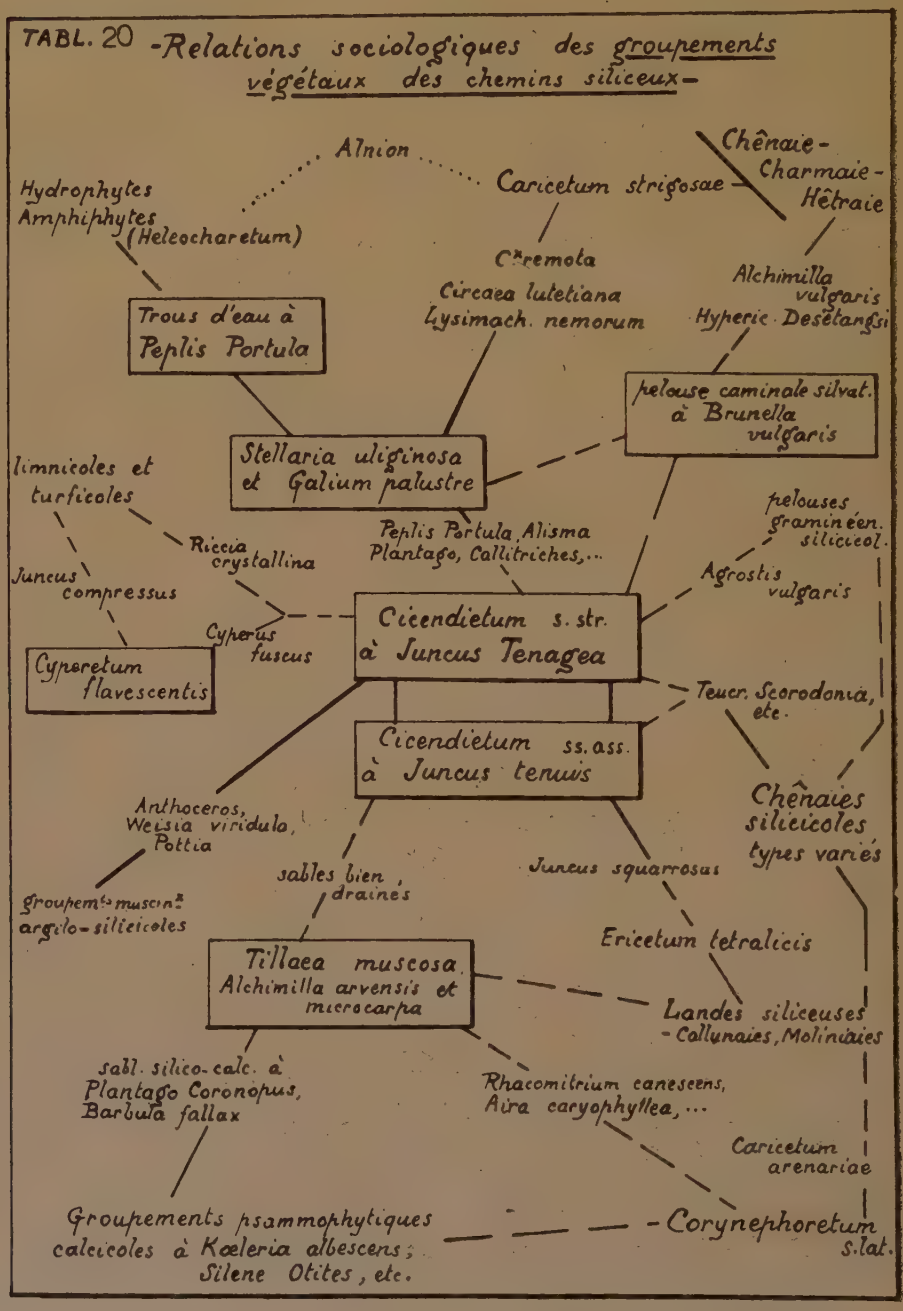
1. Espèce rare dans la dition.

pendance (fig. 13 : 7) ; absolument constants : *Brunella vulgaris*, *Poa annua*, *Ranunculus repens*, etc. — 4° Groupement herbeux des chemins silico-argileux : Tormentille, Succise, *Danthonia procumbens*, *Agrostis canina*,...



VUES D'ENSEMBLE SUR LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DE CHEMINS SILICEUX FRAIS : Relations sociologiques, tab. 20, v. aussi tab. 44 ; — Types biologiques

et éléments floristico-géographiques, tab. 19. Nettement occidental, le Cicendietum s'appauvrit en Valois (voir cartes 11, 26) ; la s. ass. à *Juncus tenuis* s'avère plus continentale et le groupement à *Stellaria uliginosa* encore davantage.



IV. — LANDES « SILICEUSES » HUMIDES OU SÈCHES. FRUTICÉE SILICO-CALCICOLE

1. Lande tourbeuse à eau acido-oligotrophe à Erica Tetralix

Les Sphaignes ne vivent avec *Erica Tetralix* que dans une seule localité (fig. 15). Peu d'eau tellurique suinte sous une tourbe grossière peu épaisse sur sables bartoniens. La lande n'est ni spongieuse, ni mouillée. L'*Ericetum tetralicis sphagnetosum* se localise dans les fossés de drainage (fig. 15-2,3) : *Sphagnum compactum*, *S. acutifolium*, *S. cymbifolium*, *Cephalozia connivens*, *Cephaloziella Douini*, *C. Starkii*, etc. ne quittent pas cet ensemble ; *Salix aurita*, Maianthème et *Carex lepidocarpa* sont rares. — Dans l'*Ericetum tetralicis s. st.*, les touffes basses et abondamment fleuries de la Bruyère à grelots roses forment le fond de la végétation ; Callune en coussins plats ; feuilles dressées fines et vertes de la Molinie ; absence de *Salix aurita*, Bourdaine, Succise, etc., mais pr. de jeunes Trembles. — L'*Ericeto tetralicis-Molinietum*, véritable Moliniaie, couvrait une grande partie du marais ; pr. de quelques dryophiles : *Hypericum pulchrum*, *Teucrium Scorodonia*, Houque molle, Flouve ; 6 mois 1/2 après un incendie, on observait *Radiola linoides*, *Hypericum humifusum*, etc. et des Muscinées : *Marchantia polymorpha*, *Funaria hygrometrica*, *Campylopus pyriformis*, *C. flexuosus*, *Ephemerum Zschackeanum*,...

Dans l'Er° tetralicis-Molinietum : Hémicryptoph. un peu plus nombreux et proportion 6 fois plus élevée des Muscinées Orthotropes par rapport aux Plagiotropes. Eléments atl. et subatl. : 3 ou 4 esp. dans les deux grands ensembles sur un total de 26 ou 27 (Tableau 21).

Autres groupements. — Jonçaie à *Juncus conglomeratus* ; Boulaie à *Erica Tetralix* ; chemin à *Juncus squarrosus* et *Radiola linoides* (aff. Rhynchosporetum) ; pré tourbeux à *Pedicularis silvaticus*, *Polygala serpyllifolia*, *Anagallis tenella* évoluant vers la Boulaie pubescente et une Chênaie silicicole fraîche.

Relations synécologiques de l'Ericetum tetralicis : tab. 22.

Par le pourcentage élevé de l'élément circumboréal, la quasi-identification de certains de ses aspects avec des sociations de l'Allemagne NW, cette lande floristiquement pauvre n'a qu'un caractère atlantique très atténué.

2. Bruyère siliceuse sèche à Calluna vulgaris et Erica cinerea = Calluneto-Ericetum cinereae (Cf. fig. 19, 21, 56).

En peuplements continus, les Bruyères couvrent encore d'assez grandes surfaces [1]. La Callune domine presque partout ; *Erica cinerea* est moins fréquent, *Genista anglica* presque éteint (carte 11), *G. pilosa* très localisé, *Ulex europaeus* très rare. *Antennaria dioica* n'a pas été retrouvé [2]. Le Ptéris, beaucoup moins fréquent que dans les Chênaies, participe à des landes mixtes.

---

1. Env. d'Ormoy-Villers et Rouville, « Bruyères de Gondreville », B^s de Bourneville.
2. Connu dans 7 ou 8 localités par Questier.

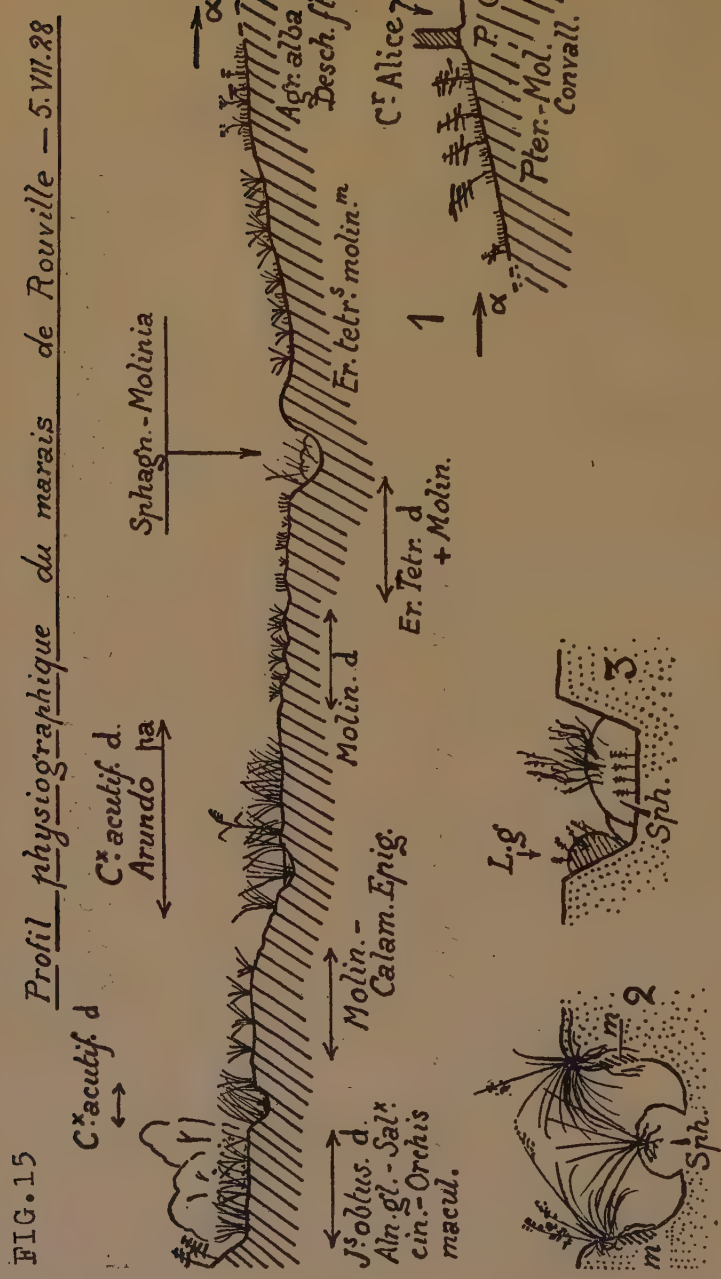
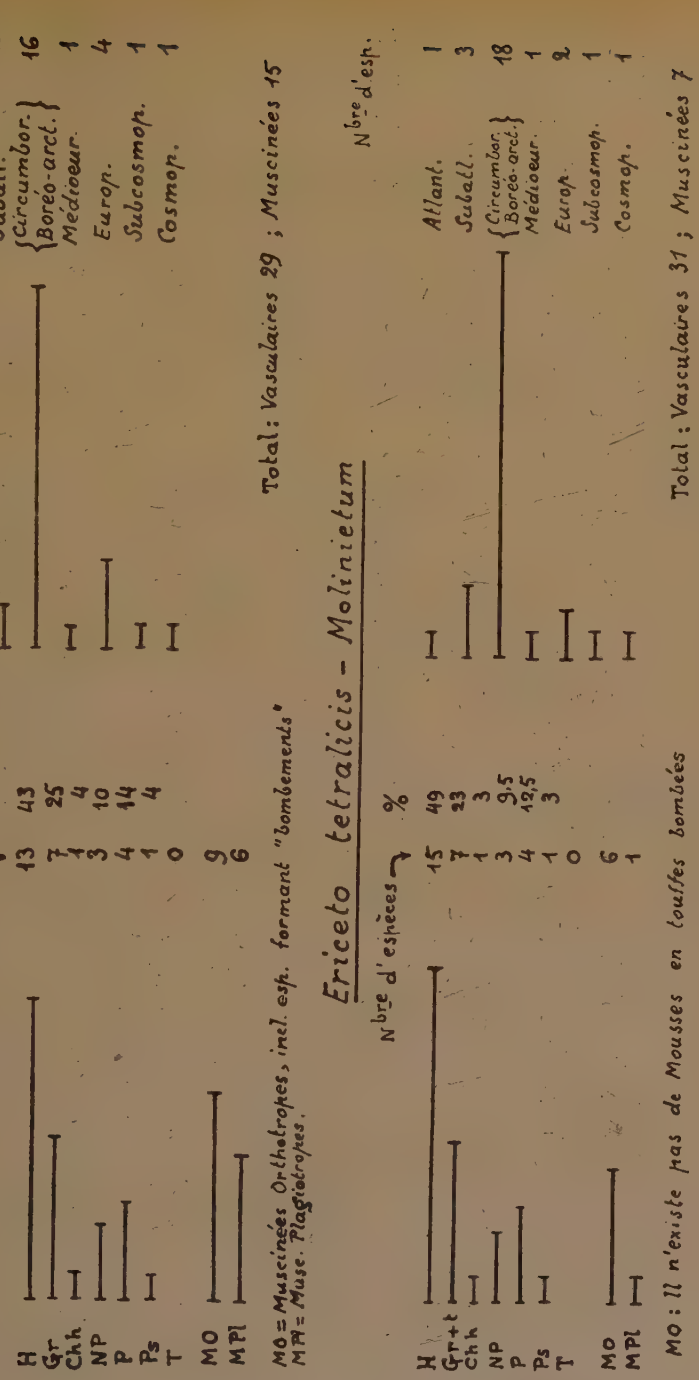


FIG. 15. — Profil transversal d'un marais siliceux. 1, à g^{che}, talus de la voie ferrée (Ptéris. à la base), puis Saussaie-Aulnaie dans une Jonçaie à *Juncus obtusiflorus*, Cariçaie à *Carex acutiformis* alternant avec des Moliniaies mêlées de *Calamagrostis Epigeios*. Partie basse occupée par l'Ericetum tetralicis. Vers la dr., marge à *Agrostis alba* et dryophiles (*Deschampsia flexuosa*, *Convallaria*, etc.), Ptéridaie-Moliniaie et, au Cr Alice, *Pinus silvestris* P et *Quercus sessiflora* Q. — 2, 3 : fossés à Sphaignes. 2, les Muscinées *m* s'abritent sous *Molinia* et *Erica Tetralix*. 3, au fond, *Polytrichum commune* ; sur la paroi, *Leucobryum glaucum* L. g héberge des plantules de Bruyères et des Muscinées.

Fréquents : *Rumex Acetosella*, *Veronica officinalis*, *Teucrium Scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula campestris*. *Betula pubescens* (pr. 5 sur 32) est beaucoup plus rare que *B. verrucosa* presque toujours pr. Chênes pédonculé et sessile assez fréquents. Plantés : Pin silvestre (souvent), Châtaignier (parfois). Mousses : *Pleurozium Schreberi* et *Dicranum scoparium* souvent ta ou d ; *Polytrichum juniperinum* et *Hypnum cupressiforme* fréquents ; *Dicranum undulatum* r (pr. 2) ; existent aussi : des Hypnacées silvicoles et des Bryacées de talus siliceux ; surtout psammophiles, *Polytrichum piliferum*

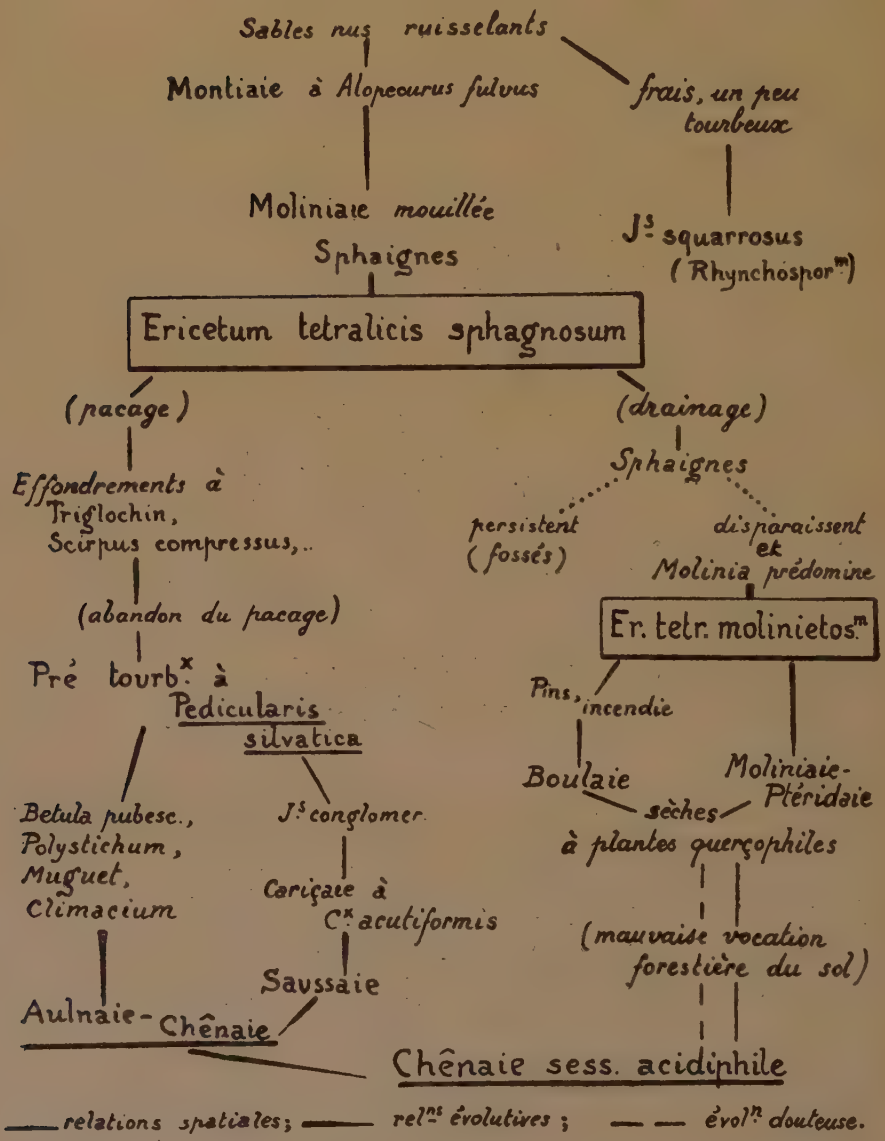


et *Rhacomitrium canescens* sont assez peu fréquents (pr. 9 sur 29). Plus de 15 *Cladonia* mais seulement 2 Hépatiques fréquentent ces Bruyères [1].

1. Amplitude ionique du sol : pH 4,8-6,0. — Microzonation, en particulier sous les *Cladonia* formant croûte.

Si les Bruyères sèches représentent très souvent des stades progressifs ou régressifs de « la » Chênaie, il semble bien que certaines landes, à humus absent (ou presque), tapis dense de *Pleurozium Schreberi* parsemé de Callune et surmonté de

TABLEAU 22 Evolution de l'Ericetum tetralicis.



Bouleaux, soient les vestiges d'une ancienne végétation qui, actuellement encore, dans les pays septentrionaux, couvre de vastes étendues.

En rongeant les rameaux extérieurs, provoquant ainsi le développement de

jeunes pousses qu'ils égalisent sans arrêt, les Lapins transforment les buissons de Callunes en coupoles, puis en tapis ras... Enfin, le sable mis à nu est couvert par les *Cladonia* formant des nappes crissantes : l'*Ericeto-Callunetum cladonietosum.*

Syngenèse, destinée, vicissitudes, relations sociologiques : tab. 23.

La limite septentrionale d'*Erica cinerea* passe en Valois. Les Bruyères de Sainte-Fontaine (Rouville) se rapprochent sensiblement du type subocéanique à *Genista*

pilosa. Les Bruyères valoisanes sont intermédiaires entre les types océanique et subcontinental.

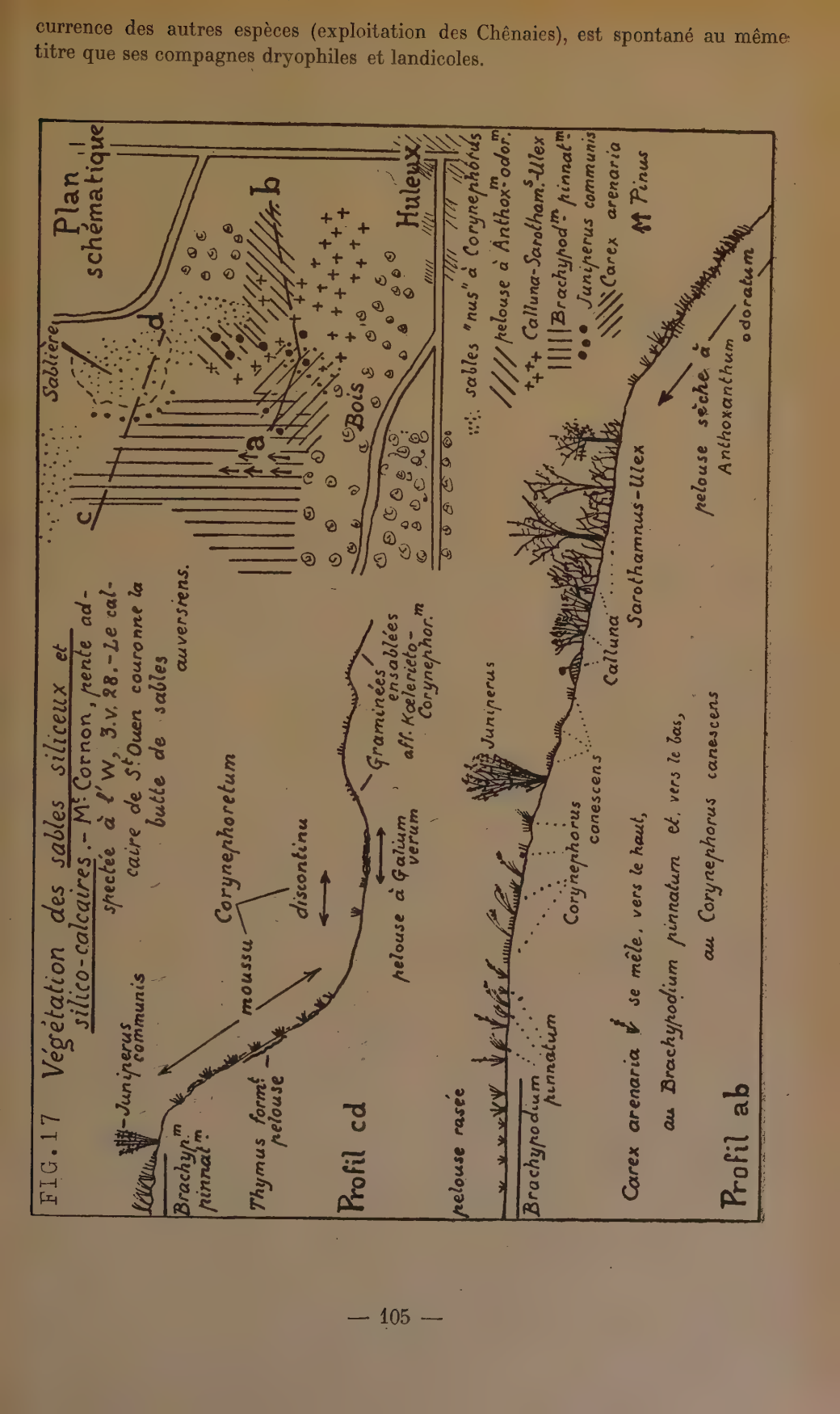
3. Pelouses denses sur sables secs, siliceux, légèrement calcarifères à Carex arenaria = Caricetum arenariae

En Valois, *C. arenaria* est fréquent (carte 11) et sa vigueur plus grande que dans les dunes maritimes océaniques. Sur les sables blancs et nus, il aligne ses pinceaux de feuilles ; quand il pullule, il forme des pelouses assez hautes et denses fort différentes d'aspect et de composition floristique des pelouses graminéennes (fig. 16).

FIG. 16

Dans la dition, il se cantonne sur les sables de Beauchamp, prenant pied rarement sur la plateforme qui fut protégée par le calc. de Saint-Ouen. Dans ses pelouses, il n'admet que de 3 à 10 comparses, exceptionnellement 20. Souvent, les calcicoles *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria*, *Poa pratensis*, etc., sont plus nombreuses à la base des pentes, mais ce n'est pas une règle générale (fig. 17). *C. arenaria* s'aventure également dans la Chênaie à *Polygonatum odoratum* et la Bruyère en tapis ras ; il subsiste dans quelques C Ch mais n'y forme pas de pelouses denses. Sur les sables de Beauchamp mis à nu, ni fixés ni très mobiles, il coexiste avec des composantes du Corynephorion : ce n'est pas encore un Caricetum arenariae (fig. 19-2 et 56). Une légère diminution de l'éclairement fait paraître cet héliophile plus vigoureux ; une diminution plus forte provoque amincissement puis raréfaction des feuilles : il devient stérile et presque méconnaissable. Il entre en compétition avec de nombreuses espèces. Il faufile ses rhizomes puissamment armés sous la Callune et ses feuilles jaillissent à travers les Cladonia envahissant la Callune dépérissante. Si la Callune prospère (fig. 18), il paraît très vigoureux durant un certain temps. Compétiteurs redoutables : le Ptéris, surtout par l'ombrage de ses frondes, *Teucrium Scorodonia*, *Calamagrostis Epigeios*, Muguet par leurs rhizomes. J'ai noté (tab. 31-2) son amplitude ionique de 5,2 à 6,8 mais elle s'étend jusqu'à 7,2 (Guyot et collaborateurs). Le Caricetum arenariae évolue vers une Chênaie-Boulaie sèche, une C Ch ou un taillis clair sur sables silico-calcaires meubles, mais non vers une Fruticée à Callune-Troène (dont l'origine est toute différente). *C. arenaria*, quoique favorisé par l'Homme qui crée des stations favorables (sablières) et diminue la con-

currence des autres espèces (exploitation des Chênaies), est spontané au même titre que ses compagnes dryophiles et landicoles.



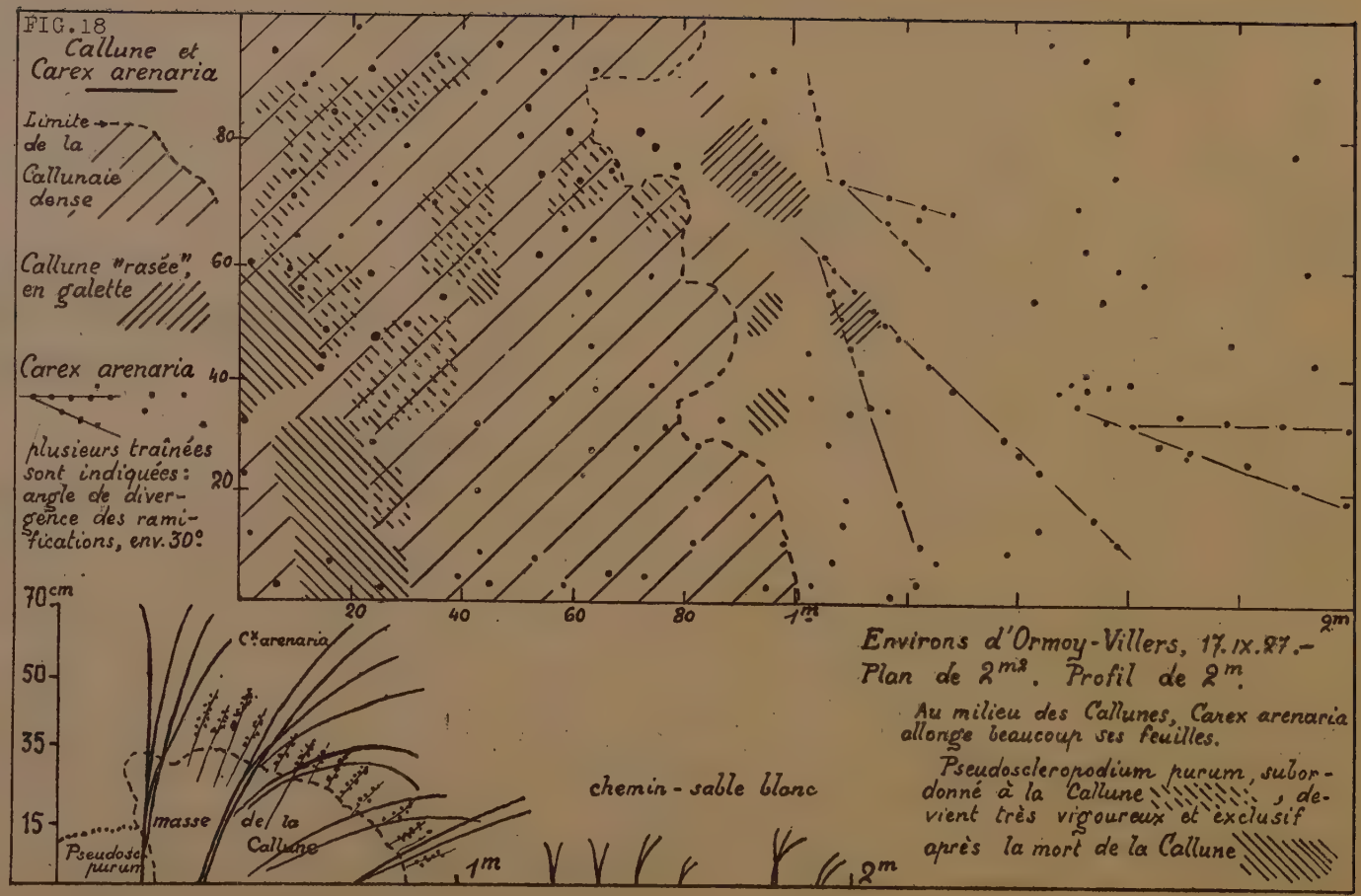


FIG. 18
Callune et Carex arenaria
Limite de la Callunaie dense
Callune "rasée", en galette
Carex arenaria
plusieurs traînées sont indiquées: angle de divergence des ramifications, env. 30°
80
60
40
20
20
40
60
80
1m
2m
70cm
50
35
15
Cx arenaria
masse de la Callune
Pseudosc. purum
1m
chemin - sable blanc
2m
Environs d'Ormoy-Villers, 17.IX.27.-
Plan de 2m². Profil de 2m.
Au milieu des Callunes, Carex arenaria allonge beaucoup ses feuilles.
Pseudoscleropodium purum, subordonné à la Callune, devient très vigoureux et exclusif après la mort de la Callune

4. **Fruticée silico-calcicole à Calluna vulgaris-Ligustrum vulgare et Veronica spicata** (Cf. fig. 21, 40)

Calcicoles et silicicoles préférantes se mêlent intimement sur le bord du plateau de calcaire de Saint-Ouen et les amas sableux lenticulaires soliflués sur les sables bartoniens où elles constituent souvent une végétation bi-strate peu dense.

Troène et Callune coexistent généralement, la Bruyère cendrée remplaçant rarement la Callune. Moins fréquents : *Cornus sanguinea* et *Betula verrucosa* ; peu fr. : *Quercus lanuginosa* et *Rosa rubiginosa. Teucrium Scorodonia*, *Veronica officinalis*, moins souvent *Helianthemum guttatum* se mêlent à *Veronica spicata*, *Potentilla verna*, *Helianthemum eu-ovatum* et plus rarement *Teucrium Chamaedrys*, *T. Botrys*, *Vincetoxicum officinale*, *Euphorbia Cyparissias*, *Ajuga genevensis*. Toujours pr., *Dicranum scoparium* domine souvent la strate muscinale où *Rhacomitrium canescens* et *Polytrichum juniperinum* montrent leur tolérance vis-à-vis de CO^3Ca.

Cette fruticée lâche est une variante septentrionale de la Chênaie pubescente dont elle constitue un stade régressif et relativement stable (cf. tab. 25).

5. **Broussailles et taillis à Ulex europaeus, Sarothamnus scoparius**

Ulex europaeus est rare ; sauf dans une Callunaie il est toujours sur sol léger nettement calcarifère. En revanche, les peuplements de Genêt à balai sont fréquents (fig. 17 *ab*, 21-2, 41).

Le Sarothamne est capable de s'installer sur des sols légèrement alcalins.Ses peuplements durent relativement peu de temps dans les coupes, davantage dans les friches et en bordure de forêt ; quoique assez hétérogènes, ils renferment souvent ensemble : Flouve, Houque molle, *Agrostis vulgaris*, *Festuca capillata. Sedum purpureum* (qui fréquente aussi les CCh. et les AF) acquiert ici une valeur discriminative indiscutable. Sur sables siliceux et dénudés, une dizaine d'années sont nécessaires pour que s'affirme la Sarothamnaie à Graminées. Sur sols calcarifères secs, transformation en Quercetum lanuginosae (s. l.) arénicole ; sur sol humifère un peu frais un taillis d'Orme se constitue parfois ; sur sables marneux s'esquisse une Arrhénathéraie. Dans les Genetières denses, les graines de Sarothamne ne peuvent plus germer, mais de jeunes Bouleaux, Trembles, Chênes pédonculés et sessiliflores se développent : cette évolution normale vers une Chênaie est souvent retardée par les Lapins.

Ces broussailles sont *homologues* des friches « armées » sur substrat calcaire. L'Ajonc d'Europe, plus occidental que le Sarothamne, se localise dans une partie restreinte de la dition (carte 21).

V. — PELOUSES XÉROPHILES ET MÉSOXÉROPHILES

Le mot pelouse ne répond pas toujours ici à l'acception ordinaire : « étendue couverte de gazon », il désigne aussi des groupements végétaux lâches laissant parfois le substratum à nu sur une notable partie de la surface. D'autres herbes que les Graminées, des Mousses et des Lichens coopèrent à former ces pelouses sèches et presque toutes éclairées au maximum. Deux grandes catégories de pelouses :

A. Sur sols arénacés siliceux ou légèrement calcarifères ;
B. Sur sols calcaires, sableux ou mêlés de pierrailles.

Un simple essai à l'acide dilué sur la rhizosphère de nombreuses «calcifuges» montre que leur réputation est usurpée. Presque partout le substrat des Corynephoreta est

TABL. 24	Corynephoretum			Brachyt. albicans	Rhacom.	Eléments floristico-géographiq.
Corynephoretum s.l. et pelouses muscinales	Teesdalea	Ornith. per. Filago min.	Pol. argent. Helianth. gut	Galium verum	canesc.	
Corynephor. canescens						méd. subatl.
Mibora minima						méd. atl.
Teesdalea nudicaulis						Eur.
Spergula vernalis						euryméd.-atl.
Veronica verna						euras
Aira praecox						subatl.
Myosotis versicolor						subméd. subatl.
Ornithopus perpusillus						eur. subatl.
Aira caryophyllea						thermocosm.
Scleranthus perennis						eurosib.
Hypochoeris glabra						euryméditt.
Myosotis micrantha						euras.
Jasione montana						eur. circumméd.
Potentilla argentea						circumbor.
Helianthem. eu-guttatum						méd. atl.
Vicia lathyroides						eur. subatl.
Filago minima						eurosib. subméd.
Trifolium arvense						paléotemp.
Cerastium glomeratum						subcosm.
Scleranthus annuus						paléotemp. subtr.
Rumex Acetosella						cosm.-boréoam.
Cerastium semidecand.						eur. euryméditt.
Myosotis collina						euras.
Erodium cicutarium						subcosm.
Erophila verna						circumbor.
Veronica arvensis						euras. Af. N
Vulpia longiseta						méditt. atl.
Sedum acre						eurosib.
Koeleria gracilis						circumbor.
Sedum Forsterianum						eur.
Potentilla verna						W. centr. eur.
Statice plantaginea						Atl.
Brachypodium pinnatum						subméd. euras
Sanguisorba dictyocarpa						euras.
Helianthem. eu-ovatum						euras.
Thymus Serpyllum						euras.
Ligustrum vulgare						euras.

plus ou moins calcarifère. En plus du Corynephoretum, dans lequel il faut reconnaître 3 s. ass., plusieurs synusies, suffisamment autonomes, méritent le rang d'associations.

1. Pelouses discontinues sur sables siliceux meubles ou légèrement calcarifères à Corynephorus canescens et Filago minima = Corynephoretum s. lat. Cf. fig. 17,

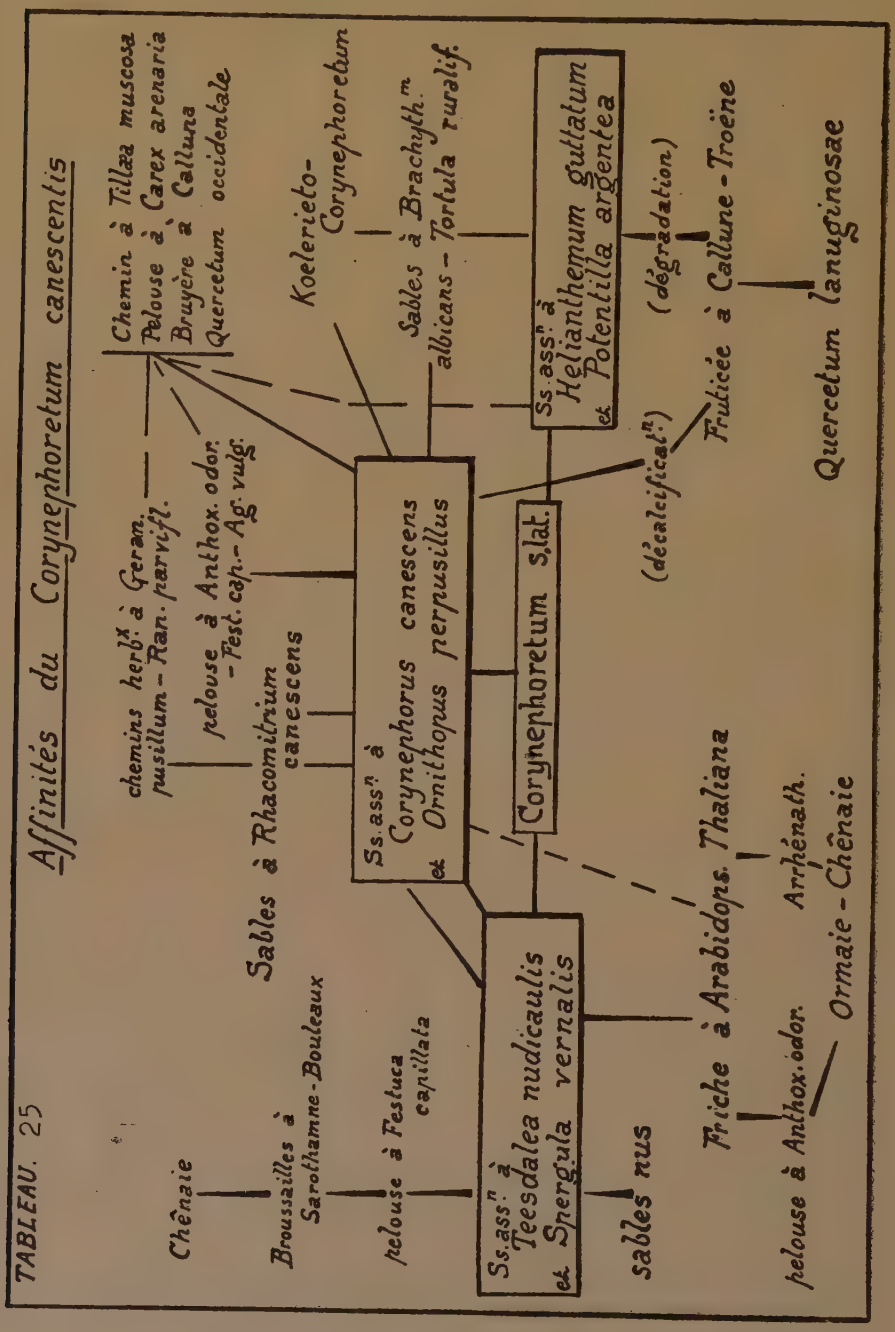
56. — Fréquence et abondance des principales espèces du Corynephoretum et de quelques synusies sont figurées sur le tab. 24 qui mentionne aussi les éléments floristico-géographiques.

TABL. 24 suite. Corynephoretum s.l. et pelouses muscinales	Corynephoretum: Teesdalea	Corynephoretum: Ornith. per. Filago min.	Corynephoretum: Potª argent. Heliant. gut.	Brachyth. albicans Galium verum	Rhacom. canescens	Eléments floristico-géographiq
Festuca capillata	— —	— — —	· — ·	· ·	— —	euras.
Luzula campestris	— —	— —	—	— —	—	cosm.
Anthoxanthum odoratum	·	—	·		— —	circumbor.
Agrostis vulgaris		· ·	— — —		— —	d°
Calluna vulgaris	·	— —	—	—	—	eurosib.
Sarothamnus scoparius	·	— —	—	·	·	subatl.
Carex arenaria	· ·	·		— ·	·	subatl.
Quercus pedunculata		· ·	— —		·	médioeur. subat.
Q. sessiliflora		·	—			d° W. cent Eu
Hieracium umbellatum		· ·	—	·		circumbor.
Hypericum perforatum	—	— —	— —	·	·	euras → subcosm
Hieracium Pilosella		— —	—	—	·	euras
Hypochoeris radicata		— —	—	·	·	eur. circumméd
Echium vulgare		· ·	—	—		méd. → eur
Galium verum		·		— —	·	euras.
Campanula rotundifolia			—	—		circumbor.
Polytrichum piliferum	— —	— —	— —	·	—	cosm.
P. juniperinum	—	— — —	— — —	— —	— —	cosm.
Rhacomitrium canescens	·	— — —	— —	— —	—	ubiq. eur.
Dicranum scoparium	·	·	· · ·	— —	—	cosm.
Cladonia pyxidata	·	— —	·	·	·	
C. furcata	·	·	· ·	— —	— —	
Peltigera canina	·	·	· ·	·		
Cetraria aculeata		— —		— —	—	
Pleurozium Schreberi		· ·			·	circumbor.
Peltigera horizontalis		·		— —		
Cladonia gracilis		—	·		·	
C. alcicornis		·	· ·	·	—	
C. fimbriata			·		—	
C. cornuto-radiata			·		·	
Tortula ruraliformis			·	—		subatl.
Brachythec. albicans		·	· ·	—		
Ceratodon purpureus		·	— — —	—	—	cosm.
Hypnum cupressiforme		· ·	— — —	—	— —	ubiq. eur.
Pseudoscleroп. purum		·	· ·	·		

– Il manque à ce tableau quelques esp. pr. 1 ou 2 et une douzaine de Phanérogames et quelques Mousses et Lichens spéciaux aux pel. muscin.

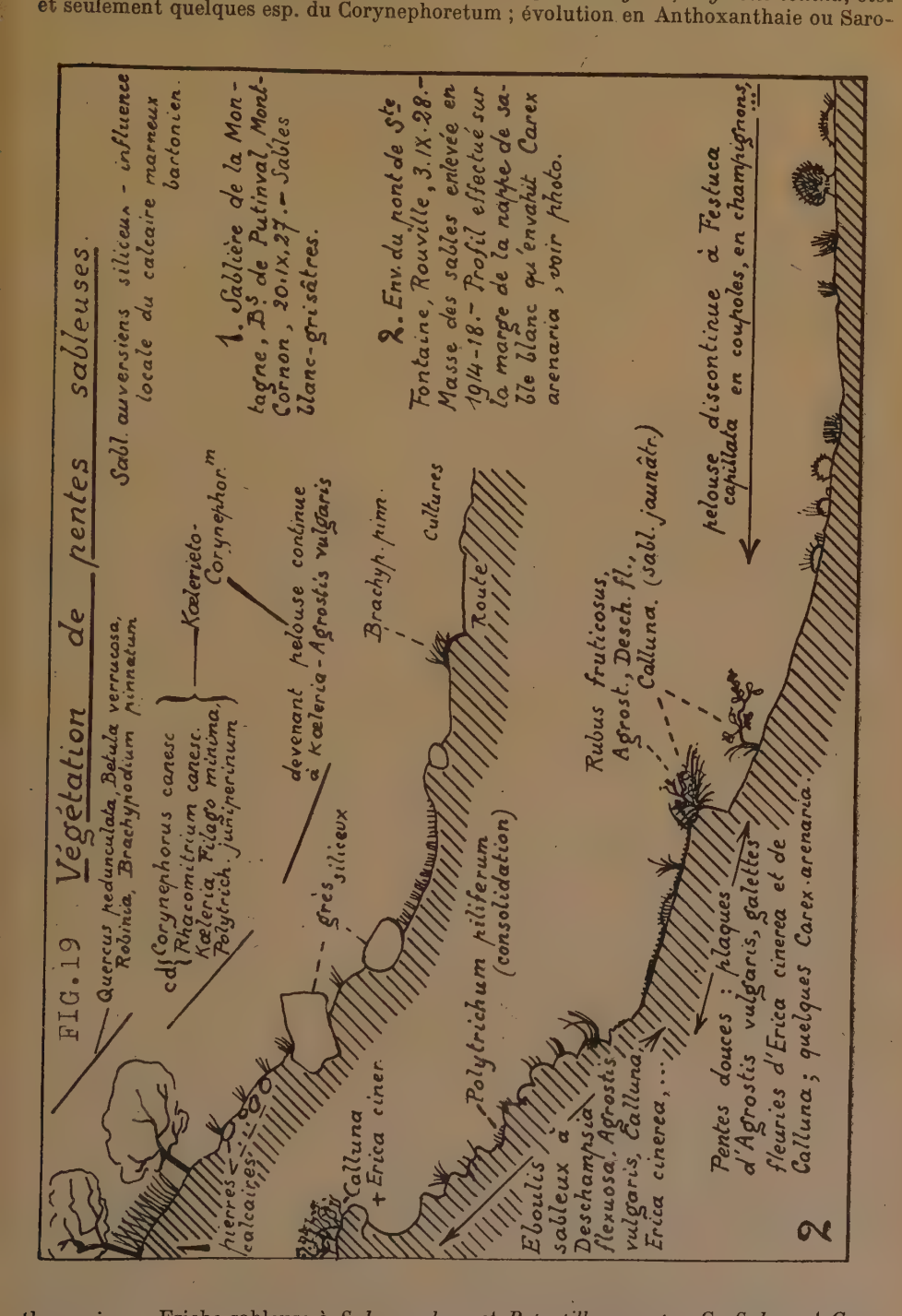
Caractéristiques du Corynephoretum, pr. dans les 3 s. ass. : *Filago minima*, *Polytrichum piliferum*, *Aira praecox*, *Trifolium arvense* ; — *Myosotis versicolor* se localise dans les 2 premières, *Filago gallica* r dans la 3e. Les caractéristiques de l'ordre Corynephoretalia sont plus abondantes dans la 2e et encore davantage dans la 3e : *Corynephorus*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhacomitrium canescens*, *Jasione*

montana, *Kœleria gracilis*, *Sedum Forsterianum*,... La composition floristique différencie les 3 s. ass. à *Teesdalea nudicaulis-Spergula vernalis* ; — à *Corynephorus*, *Filago minima-Ornithopus perpusillus* ; — à *Potentilla argentea-Helianthemum eu-guttatum*. Evolution et relations sociologiques : tab. 25.



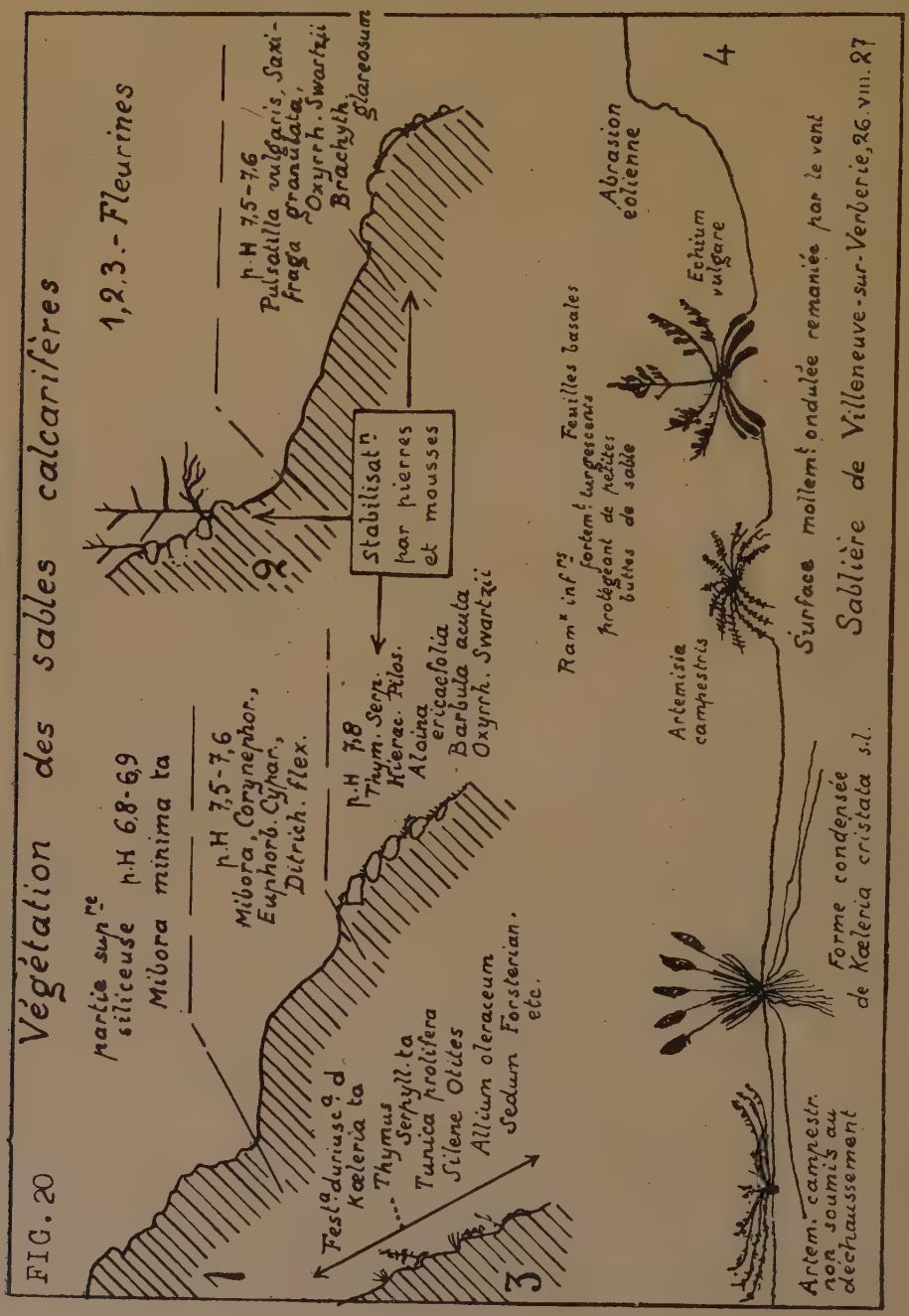
Groupements apparentés.—Les plantes du Corynephoretum participent à de nombreux ensembles peu faciles à individualiser ; citons : Pelouse rase des routes forestières sableuses à *Geranium pusillum*, intrication des s. ass. à *Teesdalea* et à *Corynephorus*

avec, en Valois, *Ranunculus parviflorus*, *R. flabellatus*, *Veronica verna*, *Hypochaeris glabra*, *Taraxacum erythrospermum*, etc. — Friche sablonneuse à *Arabidopsis Thaliana*-*Holosteum umbellatum* avec, toujours pr. : *Saxifraga tridactylites*, *Myosotis collina*, etc. et seulement quelques esp. du Corynephoretum ; évolution en Anthoxanthaie ou Saro-



thamnaie. — Friche sableuse à *Sedum rubens* et *Potentilla argentea*. Ce *Sedum* et *Centaurium eu-umbellatum* ne sont nullement calcifuges car ils vivent, avec le Cynosure, *Dianthus Armeria* et *Poa compressa* sur sol calcarifère.

Le Corynephoretum du Valois est presque identique à celui du Vexin (mais il faut amputer celui-ci des esp. de l'ass. à *Silene Otites*) ; *Plantago Coronopus*, *P. arenaria*, *Cynodon Dactylon*, n'y participent pas en Valois. Le Corynephoretum



existe dans l'Allemagne NW, en Belgique ; il est beaucoup plus riche dans le secteur armorico-aquitanien.

2. Pelouse discontinue ou subcontinue sur sables siliceux mêlés de particules cal-

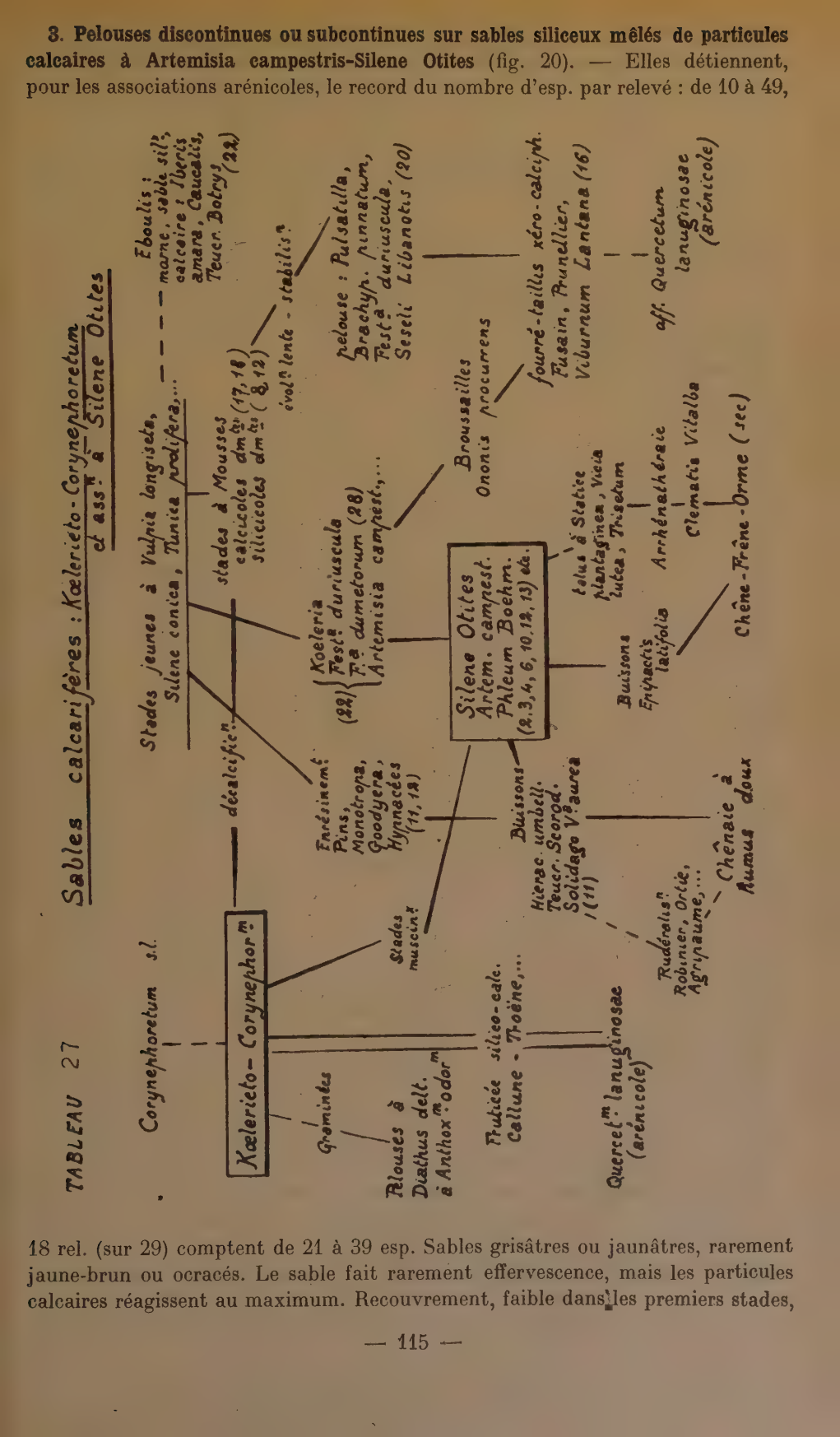
caires à Kœleria gracilis-Corynephorus canescens = Kœlerieto-Corynephoretum (Tab. 26 ; fig. 17, 19-1,40). — Aspect de Corynephoretum, mais *Kœleria*, toujours pr., abonde souvent. Sables sans cohésion, grisâtres ou gris-jaunâtre. *Trifolium striatum* et *Phleum arenarium* sont deux bonnes caractéristiques. — Beaucoup d'esp. du Kœlerion : *Artemisia campestris*, *Tortula ruraliformis*, *Linaria supina*, *Tunica prolifera*, etc. Autres esp. fréquentes : *Cladonia furcata*, *Rhaco-*

TABL. 26 Kœlerieto-Corynephoretum et ass.ⁿ à Artemis. camp.-Silene Otites	Kœlerieto-Corynephoret.	Artemisia camp.-Silene Otites		Statice (= Armeria) plantagin.	Eléments floristico-géograph.
		Silene Otites	Silene conica		
Trifolium striatum	—				Eurymédit.
Phleum arenarium	—				Méd. atl.
Cephaloz. Starkii	——				
Cladonia alcicornis	—				
Dianthus Carthusianorum	·				Eur.
Polytrichum piliferum	—·				Cosm.
Filago minima	—·				Eurosib. subc
Potentilla argentea	—			·	Circumbor.
Ornithopus perpusillus	—				Subatl.
Mibora minima	—·	— —	·		Médit. atl.
Trifolium arvense	—	— ·	·	—	Paléotemp.
Statice plantaginea	— —	— —	·	——	Atl.
Kœleria gracilis	——	——	——	——	Circumbor.
Corynephorus canescens	——	——	——	— —	Méd. subat.
Tortula ruraliformis	——	——	——	·	Subatl.
Artemisia campestris	——	——	——	——	subcircumb.
Sedum acre	——	——	——	— —	Eurosib.
Linaria supina	——	—	—		Subatl.
Tunica prolifera	—	—·	—	—·	Eurosib.
Iberis amara	—	—·	—		W. S. Eur.
Brachythec. albicans	—	— —	—·	—	
Veronica spicata	— —	—·	—		Euras.
Euphorbia Cyparissias	——	——	——	·	Euras.
Asparagus officinalis	—·	—	— —	— —	Submédit.
Calamintha Acinos	·	— —	— —		SEur + Eur.
Hieracium Pilosella	— —	——	——	— —	Euras.
Cerastium semidecandrum	——	——	——	—	Eurymédit.
Hypnum cupressiforme	——	——	—·		Eur. ubiq.
Hypochoeris radicata	——	—	—·	——	Submédit.
Senecio Jacobaea	— —	——	— —	——	Euras.
Echium vulgare	—·	——	——	——	Submédit.
Hypericum perforatum	—·	——	——	— —	Euras.
Ononis procurrens	—	——	— —	—	Eur. médit.
Thymus Serpyllum	——	——	—	——	Euras.
Sedum Forsterianum	——	—	—	—	Eur.
Hieracium umbellatum	——	—	·		Circumbor.
Carex arenaria	—	—	·		Subatl.
Galium verum	—	—	·	— —	Euras.
FRÉQUENCE :	1.	2 —	3 —·	4 — —	5 ——

mitrium canescens, *Euphorbia Cyparissias*, *Hypochoeris radicata*, etc. Relations avec le Corynephoretum, l'Artemisietum campestris, les fourrés de Ronces-Prunelliers-Sarothamnes, les taillis clairs de Chênes pédonculés ou hybrides de C. pubescent × C. sessile. Le Kœlerieto-Corynephoretum procède de l'appauvrissement de taillis se rattachant à la Chênaie pubescente (cf. tab. 25).

TABL. 26 (suite) Kœlerieto-Coryn^m et Artemis. camp.	Kœlerieto-Corynph^m	Artem. camp. - S. Ol. Silene Otites	Silene conica	Statice plantag.	El^ts flor^co géograph.
Campanula rotundifolia	—	——	·	—·	Circumbor.
Cladonia fimbriata	—	— —	·		
Jasione montana	——	—		·	Circumméd.
Chondrilla juncea	—·	—		—	Euras.-sméd.
Minuartia tenuifolia	—	—·		·	Eurosib.
Pseudoscleropodium purum	—	— —		—	
Abietinella abietina	·	—·			
Phleum Boehmeri	·	— —		—	Eurosib.
Silene Otites	·	——			Euras.
Rumex Acetosella	——	——		— —	Cosmop.
Sarothamnus scoparius	——	—		— —	Subatl.
Polytrichum juniperinum	——	— —		·	Cosmop.
Calluna vulgaris	—	—			Eurosib.
Cerastium glomeratum	—	·			Subcosm.
Ulex europaeus	·	·			Eu-atl.
Polygonatum odoratum	—	——			Euras.
Pleurochaete squarrosa	·	——	—		Méd.
Brachypodium pinnatum		—	——	—·	Euras. subm.
Festuca duriuscula		——	——	—	Circumbor.
Epipactis atropurpurea		—·	·		Euras.
Pulsatilla vulgaris		— —	·		Euras.
Equisetum arvense		·	— —		Boréoarct.
Turritis glabra		— —			Circumb.-xéro
Asperula cynanchica		— —			Eur. Af. N.
Epipactis latifolia		— —			Boréoarct.
Veronica prostrata		—·			Médioeur WS
Calamintha Clinopodium		—·		—	Circumbor.
Ligustrum vulgare		—·			Euras.
Seseli Libanotis		—			Euras.
Scabiosa Columbaria		—		·	Euryméd.
Festuca dumetorum			·		Eu-atl.
Koeleria albescens			—		Atl.
Silene conica	·	·	——	·	Paléotemp.
Erigeron canadense	——		——	——	Subcosm.
Vulpia longiseta	—·		—		Méd.-atl.
Ditrichum flexicaule			—		
Teucrium Scorodonia		—·	·		Subatl.
Melampyrum pratense		—·	·		Boréoarct.
Solidago Virga aurea		——	·		Boréoarct.
Quercus pedunculata	—·	——	—·	——	médioeur-subatl.
Pinus silvestris	—	——			
FRÉQUENCE - suite :	6 ——	7 — —	8 —	9 —	10 —

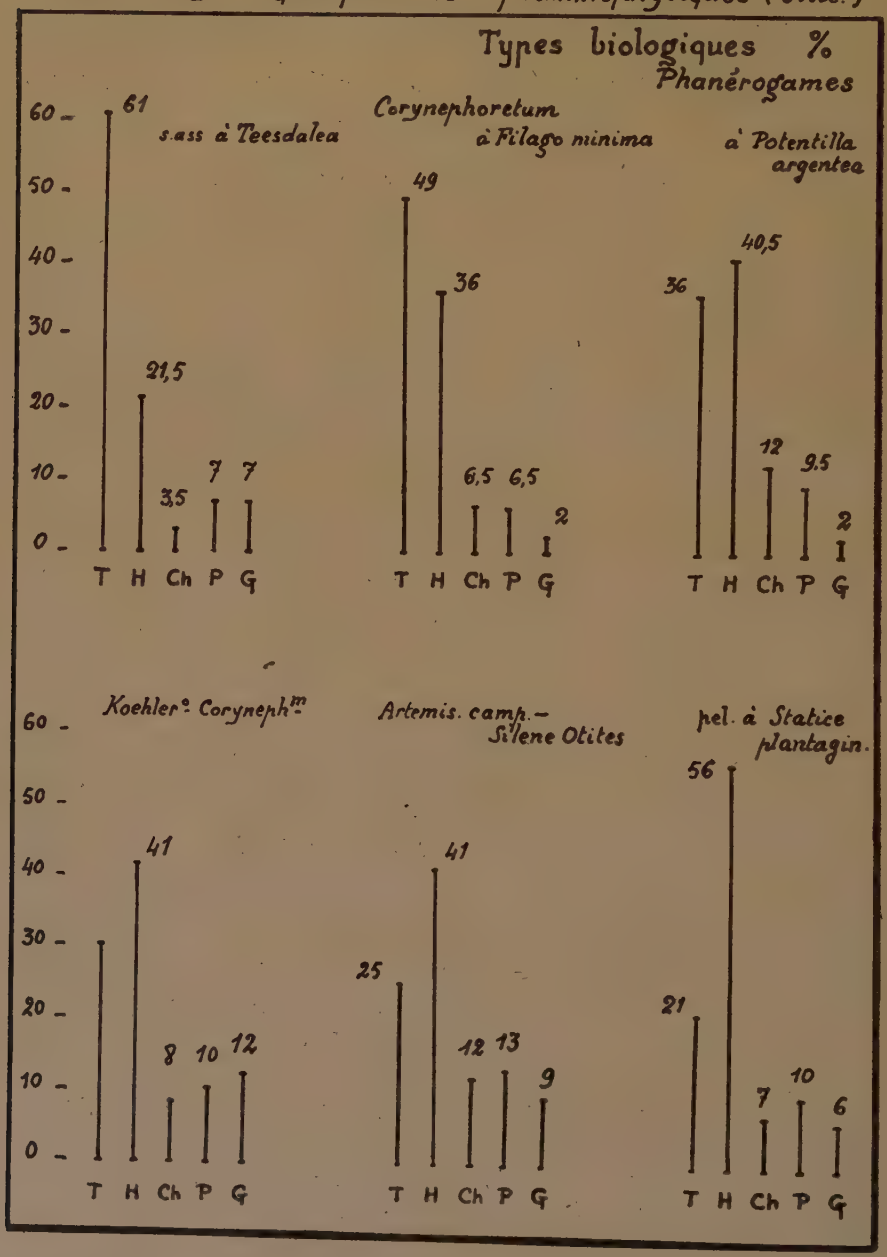
3. Pelouses discontinues ou subcontinues sur sables siliceux mêlés de particules calcaires à Artemisia campestris-Silene Otites (fig. 20). — Elles détiennent, pour les associations arénicoles, le record du nombre d'esp. par relevé : de 10 à 49,



18 rel. (sur 29) comptent de 21 à 39 esp. Sables grisâtres ou jaunâtres, rarement jaune-brun ou ocracés. Le sable fait rarement effervescence, mais les particules calcaires réagissent au maximum. Recouvrement, faible dans les premiers stades,

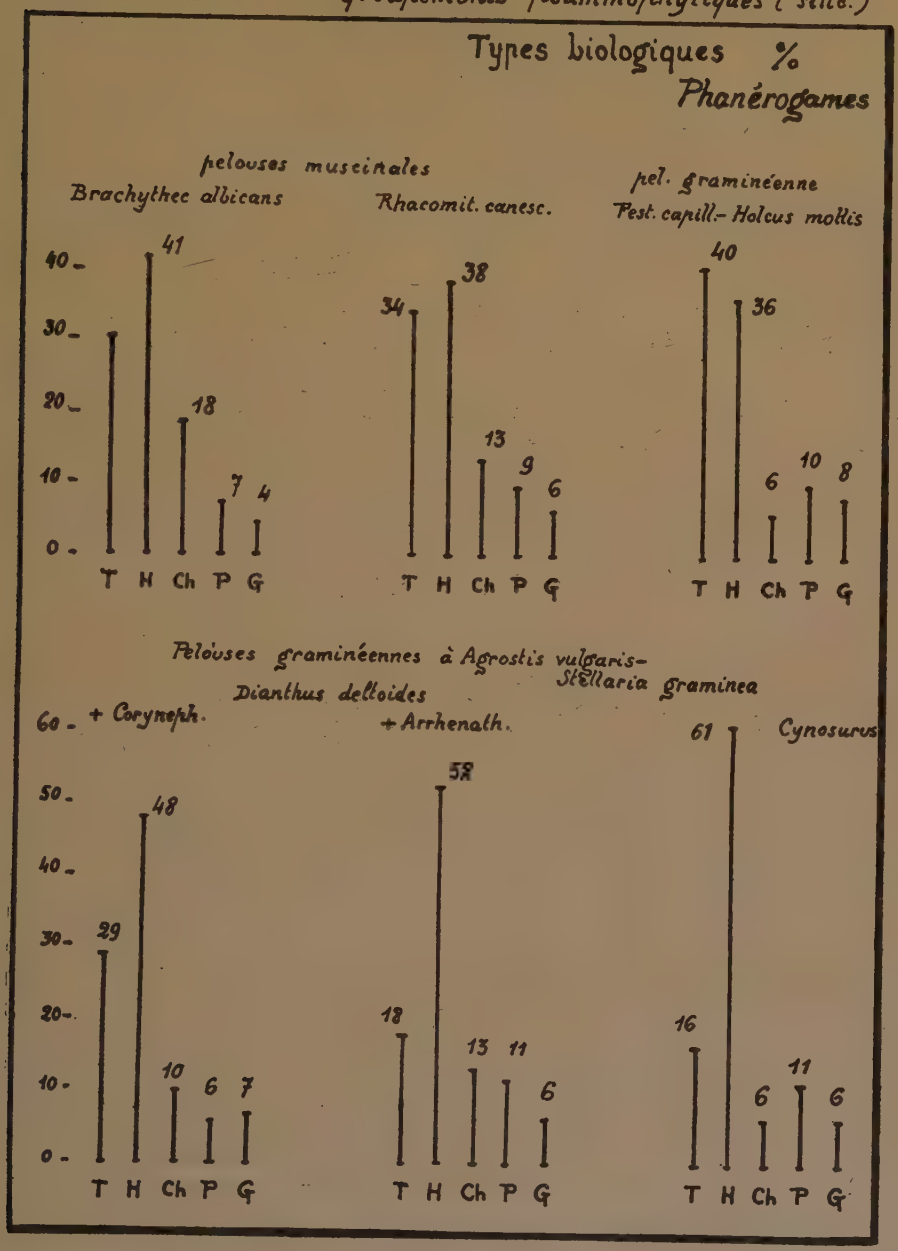
atteignant 9/10 dans les vieilles pelouses. Eclairement max. mais parfois assez réduit. Souvent l'aspect rappelle celui d'un Corynephoretum où *Festuca duriuscula* abonde comme *Corynephorus*. Abondance de *Rumex Acetosella*, *Statice plantaginea*, de Mousses (*Rhacomitrium canescens*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum scoparium*)

TABL. 28-1 Groupements psammophytiques (silic.)



et de Lichens fruticuleux. Sur substrat plus calcaire, teinte « noire » par dominance de *Tortula ruraliformis* ou de *Barbula fallax*. Deux s. ass. se caractérisent, l'une par *Silene Otites*, *Phleum Boehmeri*, *Seseli Libanotis* r, l'autre par *Silene conica*,

Tunica prolifera, Iberis amara. Cet ensemble qui s'installe sur sables nus, peut être envahi par *Brachypodium pinnatum* ; il évolue souvent (en sautant ce stade) en taillis : c'est alors un stade progressif ; il procède également de la dégradation de

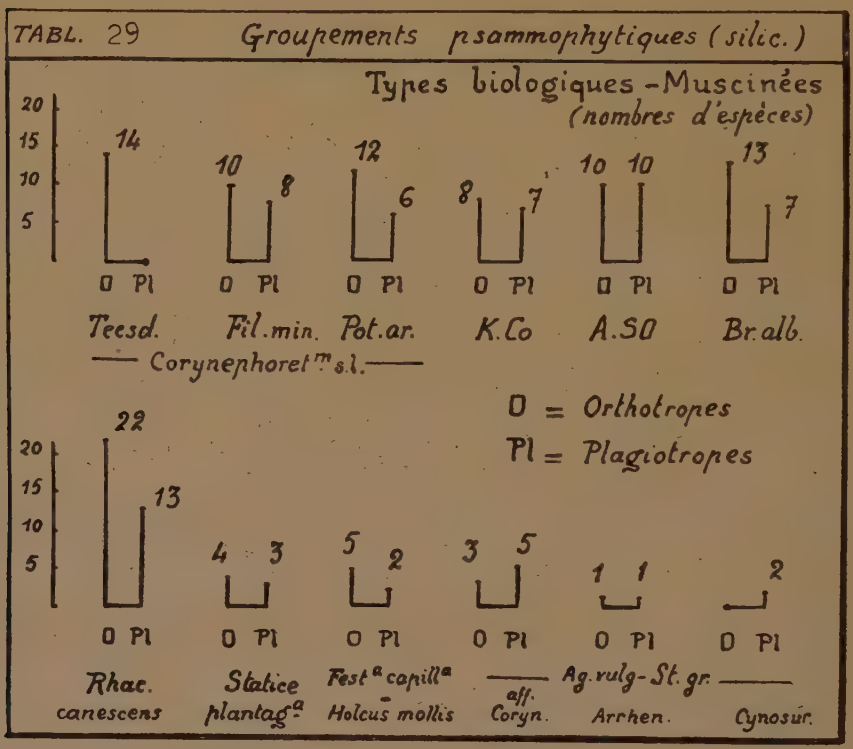


taillis xéro-calciphile. Comparaison des 2 s. ass. et du Kœlerieto-Corynephoretum : tab. 26 ; — affinités synécologiques : tab. 27.

On notera la pr. de *Festuca dumetorum* rr, *Kœleria albescens* rr, *Phleum arenarium* r (carte 11), *Carex arenaria* fréquent, toutes espèces dunales. Le caractère

nettement continental de cette végétation n'est cependant pas contestable (tab. 28-1).

4. Brosse moussue sur sables silico-calcaires à Calluna vulgaris-Galium verum, Brachythecium albicans-Tortula ruraliformis (tab. 24, 5e col.). — Au sommet des buttes sableuses, lixiviation, vent, Lapins combinent leurs actions : le calc. de Saint-Ouen ne protège plus les sables sous-jacents. Callune en tapis, *Galium verum* (se comportant comme *G. arenarium*), Bryacées et Lichens composent une brosse épaisse de 1-3 cm. Eléments calcaires et marneux continuent à disparaître : cet ensemble se transforme en Corynephoretum (tab. 25).

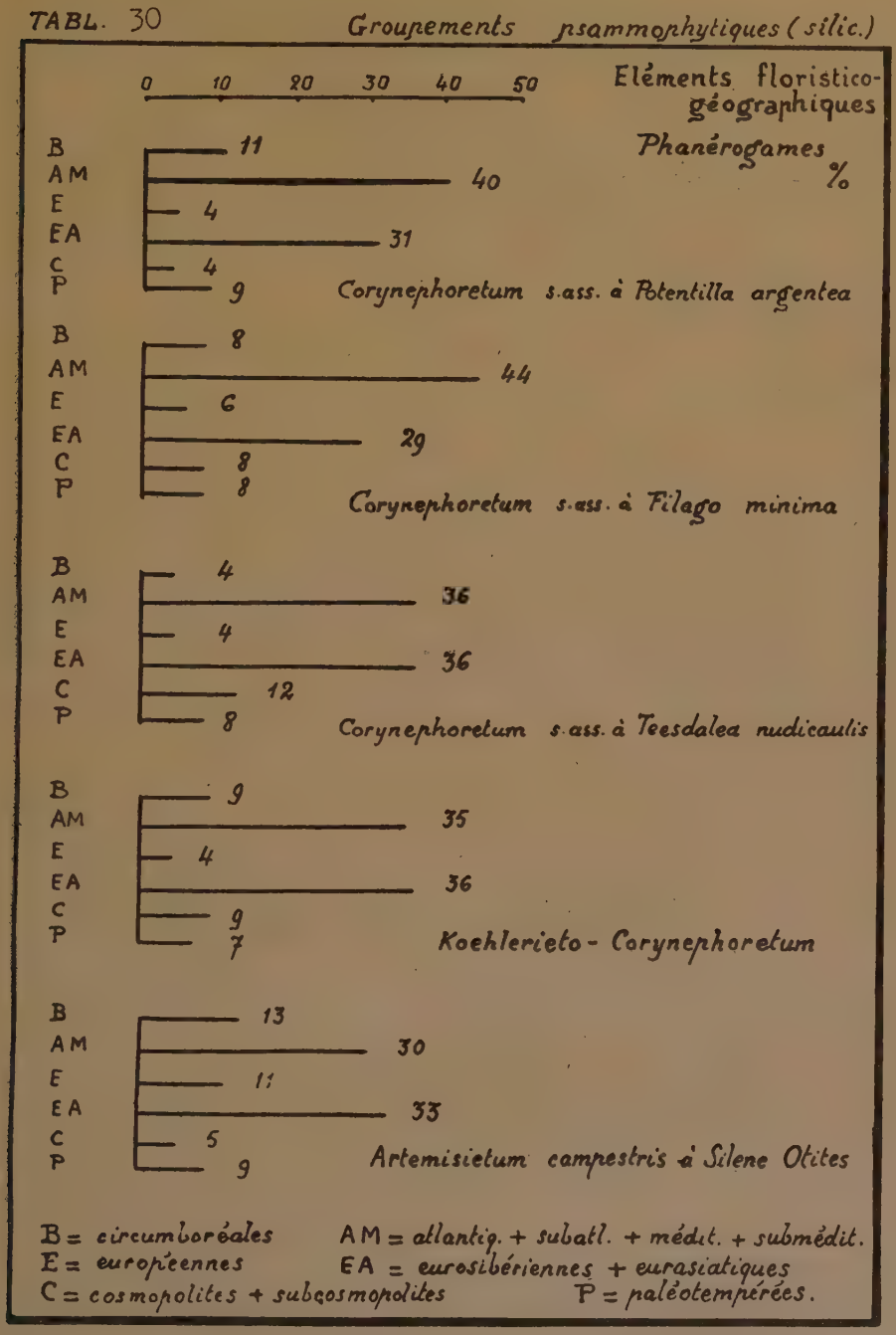


5. Sables calcarifères à Tortula ruraliformis-Ceratodon purpureus. — Revêtement muscinal (des dunes maritimes) qu'on observe à Fleurines, au H^t Montel, à Crépy.

6. Pelouse moussue sur sable à peine calcarifère à Rhacomitrium canescens, Agrostis vulgaris, Cladonia alcicornis (tab. 24, 6e col.). — Tapis continu, épais de 1-2 cm parsemé de quelques houppes broutées (Lapins) de *Corynephorus* et autres Graminées. Faciès moussu, tantôt du Corynephoretum, tantôt d'une pelouse à *Agrostis vulgaris*.

7. Pelouse silico-calcaire à Statice (Armeria) plantaginea, Artemisia campestris-Thymus Serpyllum (tab. 26, cf. fig. 26-1). — Sur une vingtaine d'espèces par relevé, 5 à 12 sont des Graminées qui, avec les Hémicryptophytes rosettés (une trentaine au total) dominent cette pelouse marquée d'un cachet spécial lors de la

floraison des Armérias ; *Vicia lutea* est fréquent. C'est un compromis entre diverses ass. psammophiles, l'Arrhénathéraie et les pelouses mentionnées ci-après. A com-



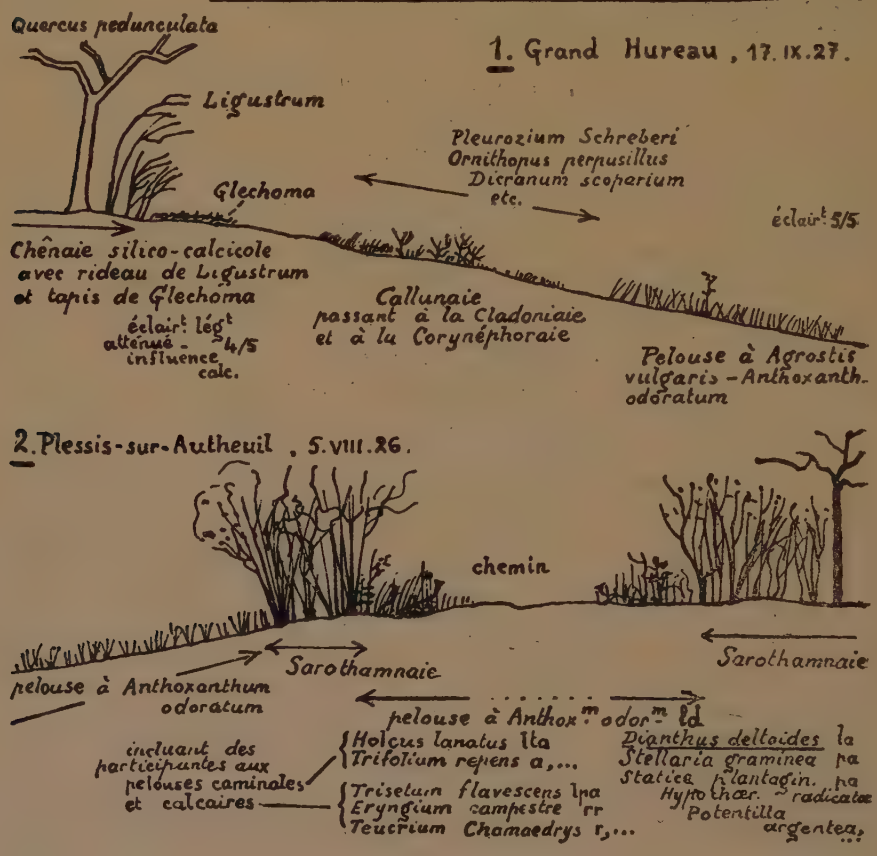
parer avec la végétation des talus sablonneux des confins du Tardenois, du Soissonnais et de la région rémoise (CHAMPAGNE 14).

8. Pelouses graminéennes à Holcus mollis et Agrostis vulgaris. Voir fig. 17, 19,

21, 56. — Ces pelouses couvrent d'importantes surfaces. Leur aspect ne correspond pas forcément à leur composition floristique, ainsi celles où *Agrostis vulgaris* est complètement brouté ressemblent à la synusie à *Rhacomitrium canescens*.

Pelouses-friches a Holcus mollis. — Après la dernière moisson (Cf. Jovet 37), les friches siliceuses ont des aspects variés ; bientôt *Holcus mollis* impose à toutes une physionomie uniforme mais, plus tard apparaît une autre Graminée qui se substituera à elle : ce sera tantôt *H. lanatus*, tantôt *Agrostis alba* s. l. L'ensemble évolue vers une Arrhénathéraie. Ailleurs s'établit un compromis entre l'Arrhénathéraie et la pelouse à *Agrostis vulgaris* ou bien cette Graminée domine sans conteste.

FIG. 21 Relations entre divers groupts psammophytiques



Pelouses a Agrostis vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Dianthus deltoides (cf. fig. 21, 26-1, et tab. 28-2). — Sur sol assez ferme, siliceux ou à influence siliceuse prépondérante, toutes ces pelouses comprennent cet Agrostis et la Flouve. Il en existe plusieurs types :

— à *Festuca capillata*, *Holcus mollis*, *Aira praecox*, sur sables siliceux. Aff. Corynephoretum.

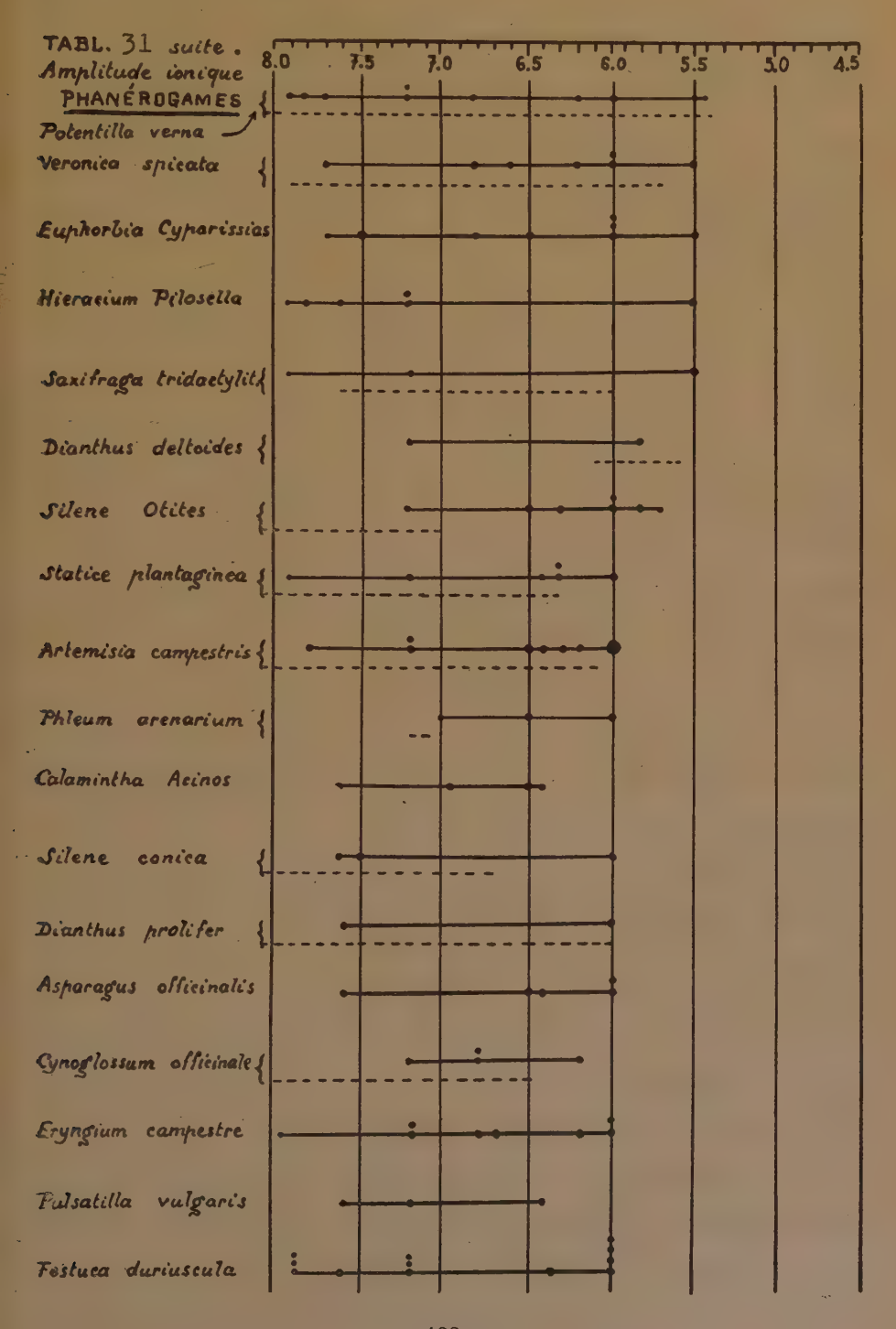
— à *Festuca eu-rubra*, *Stellaria graminea*, sol silico-calcaire ou légèrement glaiseux. Sur sables silico-calcaires, elles se rapprochent du Kœlerieto-Corynephoretum ; sur

sables franchement calcaires, de l'Artemisietum campestris. Sur sol sablo-glaiseux ou sablo-marneux, elles s'apparentent à la Cynosuraie-Anthoxanthaie.

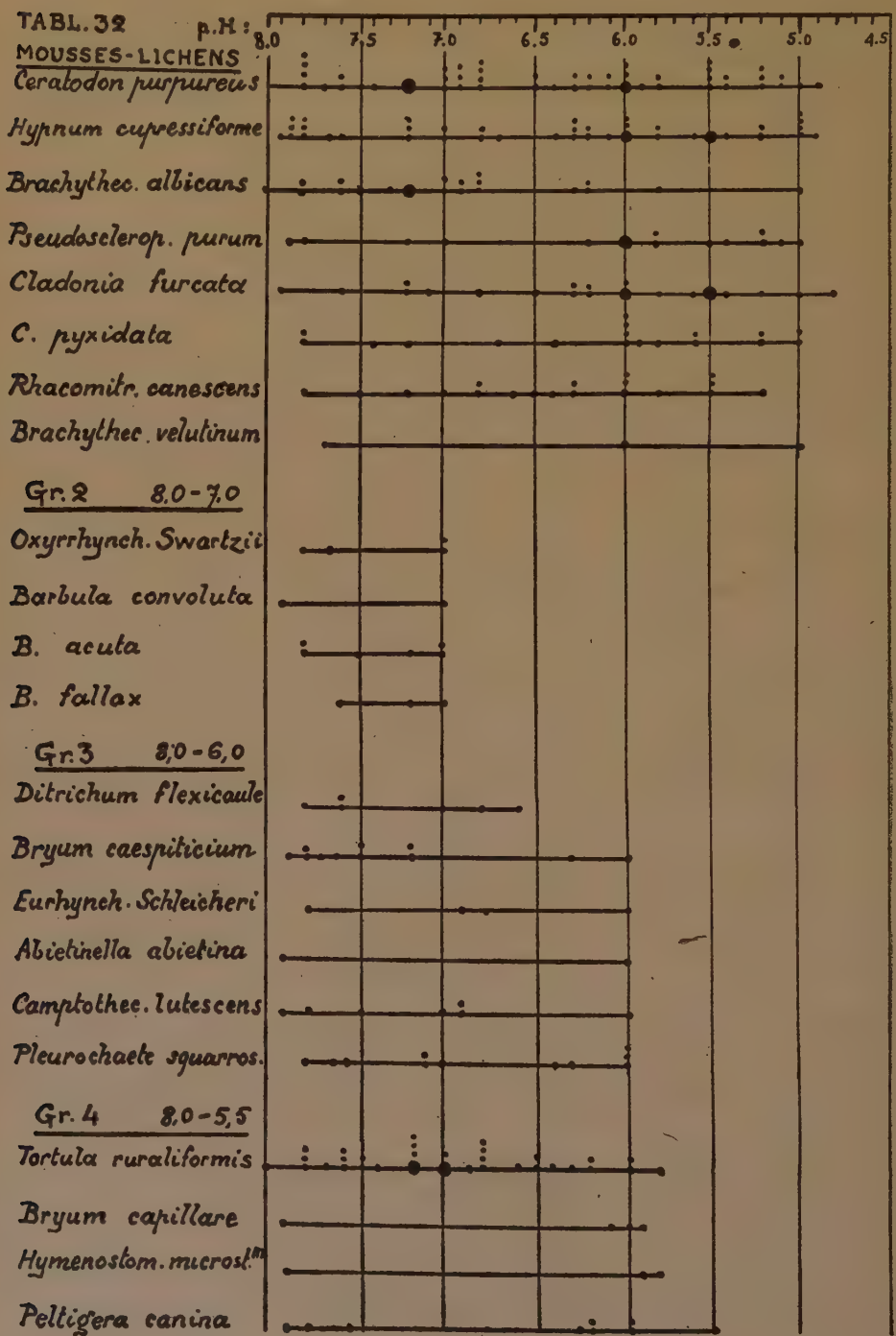
Vues d'ensemble sur les Pelouses siliceuses. — Comparaisons numériques. — Les groupements arénosilicicoles se classent dans l'ordre suivant :

s. ass. à *Teesdalea*, s. ass. à *Filago minima*, s. ass. à *Potentilla argentea*, Kœlerieto-Corynephoretum, Artemisietum campestris, si l'on considère l'accroissement du nombre moyen d'espèces par relevé, celui du nombre min. et du nombre max. d'esp. (min. et max. atteints chaque fois par 1 seul rel.) : le max. passe de 16 — par 28, 35, 40 — à 49.

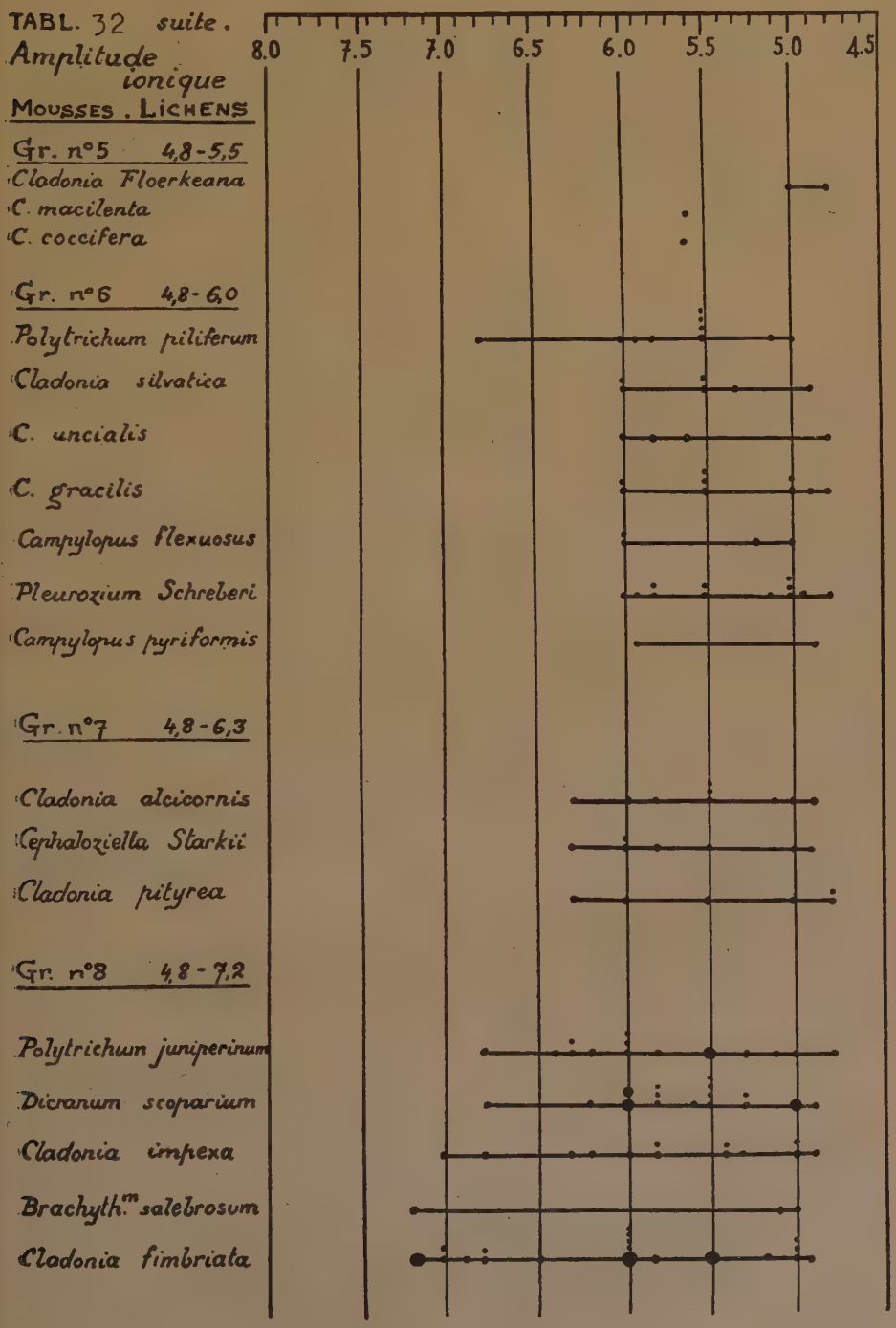
Types biologiques. — *Phanérogames* (tab. 28). Max. du % des Thérophytes dans deux s. ass. du Corynephoretum. Les Hémicryptophytes l'emportent partout ailleurs et atteignent 56 % dans la pelouse à Arméria et 61 % dans celle à *Cynosurus-Agrostis vulgaris*.



Muscinées (tab. 29). Les Plagiotropes manquent sur les sables nus à *Teesdalea*; leur % augmente avec la stabilisation du substrat, égale celui des Orthotropes sur les sables calcarifères, mais lui redevient inférieur sur les pelouses moussues (*Brachythecium albicans*, *Rhacomitrium canescens*).



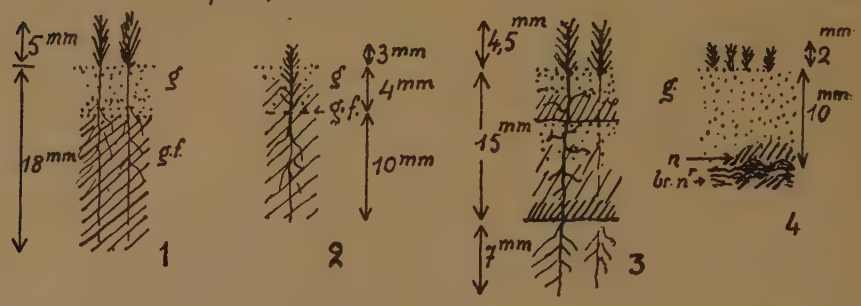
Eléments floristico-géographiques. Phanérogames tab. 30. — AM (= atl. + subatl. + méd. + submed.) domine dans la s. ass. à *Filago minima*, égale B + EA (= circumbor. + eurosib. + euras.) dans la s. ass. à *Potentilla argentea* ; partout ailleurs B + EA l'emporte sur AM : *Teesdalea*, 40 contre 36 ; Kœlerieto-



Corynephoretum 45 contre 35 ; Artemisietum, 46 contre 30. Les eu-atl. (2 % dans les autres ensembles), manquent sur les sables à *Teesdalea*.

FIG. 22 *Muscinées sabulicoles - "Microprofils".*

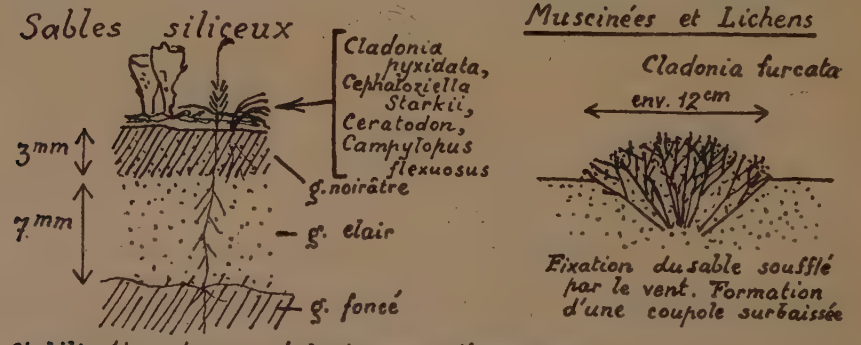
Ceratodon purpureus



1. *Sable stabilisé récemment au-dessus d'un «sol» déjà stabilisé.*
2. *Stabilisation déjà ancienne : amorce de différenciation zonale.*
3. *Sur substrat stabilisé : 2 apports éoliens très nets, le plus ancien est déjà zoné.*
4. *Sable sans cohésion sur zone humifère. Masse sableuse : eff 0, partic. calc. eff. 4 ; - p·H 7,0*

5. *Masse lenticulaire de sable gris qui, sans rhizoïdes, n'a aucune cohésion. Aucun indice de zonation ; p·H 7,2 ; eff. 0-1/5. En surface : Ceratodon d, rares brins de Tortula ruraliformis et Brachythecium albicans. Face inf^re limitée par la base des parties «aériennes» encore vivantes d'une strate de Ceratodon ensevelis : ce sont ces Ceratodon qui ont d'abord retenu l'apport récent. L'amas lenticulaire a une cohésion suffisante pour former masse et se détacher nettement de l'ancienne surface.*

LÉGENDE. - g. gris f. foncé n^r noir br.n brun noirâtre.



Stabilisation et zones de lessivage et d'accumulation.

Amplitude ionique. — *Phanérogames*, tab. 31 : les résultats personnels sont figurés par un trait continu ; un petit point représente 1 mesure, un gros point 5 mesures. Résultats de Ducet, Guérillot et Guyot 44 : lignes tiretées. *Rumex Acetosella* vit aussi à 7,0 et 7,4. La Callune s'accommode d'un pH 3,5 et, à l'inverse,

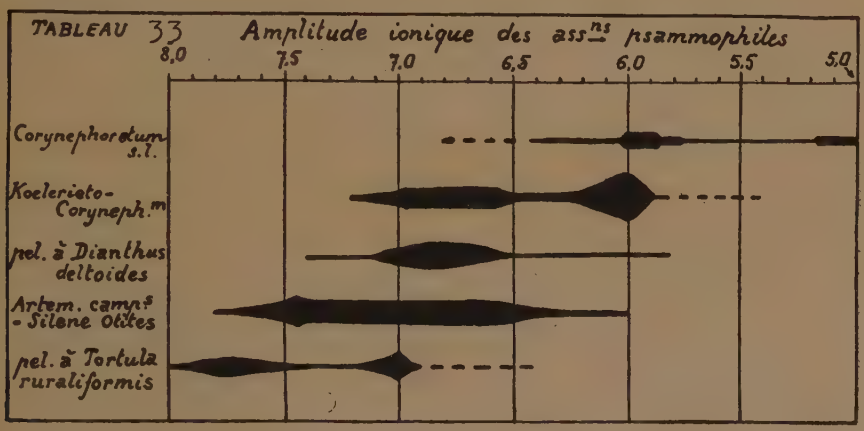
supporte 3,4 % de CO^3Ca. Pour fixer l'amplitude écologique d'une espèce, il faut la pourchasser dans les stations où elle paraît « exceptionnelle ».

Muscinées et Lichens, tab. 32. — Groupe nº 1 : euryioniques. — Gr. 2 : Sténoioniques basi-neutrophiles : pH 8,0-7,0. — Gr. 3 : euryioniques 8,0-6,0. — Gr. 4, de basi- à acidiphiles. — Gr. 5 : sténoioniques acidiphiles. — Gr. 6, d'acidiphiles à faiblement acidiphiles. — Gr. 7, de 4,8 à 6,3. — Gr. 8, euryioniques, d'acidiphiles jusqu'à légèrement neutrophiles.

Comparaisons, tab. 33. — Les grands ensembles psammophytiques diffèrent par l'amplitude et l'optimum ioniques.

Fixation du sable et microsols, fig. 22. — D'une manière générale, les « microsols » non cohésifs ne sont pas zonés, mais ils le sont sous les *Cladonia* stabilisateurs. Il faut songer aux apports éoliens et au captage des grains minéraux par les feuilles douées de mouvements (*Ceratodon*, *Pleurochaete squarrosa*, *Tortula ruraliformis*, *Rhacomitrium canescens*). Les grains sont adhérents aux rhizoïdes de *Polytrichum juniperinum* et *P. piliferum* jusqu'à 30 mm de profondeur.

Chorologie. — La relative pauvreté des sables siliceux valoisans en éléments floristiques atl. et méd. et le % assez élevé d'eur., euras. et eurosib. conduisent encore à considérer le Valois comme situé à la limite des domaines atlantique et médio-européen.



V, B. PELOUSES XÉROPHILES « CALCAIRES » ET PIERRIERS CALCAIRES

Les affleurements du calcaire grossier, ceux moins étendus du calcaire de Saint-Ouen, et parfois les sables cuisiens sont partiellement couverts de pelouses. Substrat en général très perméable, pierreux, graveleux ou sableux, faisant effervescence vive ou à peine audible. L'adspection agit aussi sur la végétation qui se présente sous des aspects très divers : pelouses à herbe drue et assez haute, basse et parsemée de petits Chaméphytes, tapis de Lichens et Mousses, arbustes épars. L'homme intervient : il parque les Lapins dans de vastes enclos, les vaches sur certains types de pelouses, il met le feu aux Brachypodiaies pour que ses moutons trouvent des feuilles tendres dès la fin de l'hiver ; ailleurs, il enrésine... La végétation envahit aussi les carrières abandonnées, les talus des voies de communication.

Le tab. 34 ne réunit qu'un petit nombre d'esp. Même la pelouse à *Festuca*

duriuscula devrait être fragmentée en s. ass. ; sur ce tableau, Seslerietum et Brachypodietum ont été arbitrairement fusionnés, de même plusieurs groupements sur sables calcaires (col. 5) ; un seul Lichen y figure.

TABL. 34 PELOUSES CALCAIRES	pel. à Festuca dur. s.str.	Brachypod. + Seslerietum	Mesobrom.m	calcaire sableux	Rochers & ressauts
Spiranth. aut., Polygala amara, Odontites lutea	—				
Globularia, Andropogon	—				•
Ononis pusilla, Fumana, Linum tenuif., Seseli ann.	—			•	
Centaurium ramosissimum	—			•	
Brunella grandiflora	—	•			
Veron. prostrata, Rosa mier.a	—	•		•	
Chlora perfoliata	—	•		•	•
Brunella laciniata	—	•	—		
Pulsatilla, Polygala calcarea	—	—		•	
Dianthus Carthusianorum	—	—	•		
Campanula glomerata	—	—			
Sesleria cœrulea	•	—			
Stachys recta	—	—	•		
Gentiana germanica	—	•	•		
Cladonia endiviaefolia	—	—		•	
Teucrium montanum	—	—		—	
Ranunculus bulbosus	—	—	—	•	
Phleum Bœhm., Orob. Teucrii	—	—	•	—	
Bupleurum falcatum	—	—	—	•	
Epipact. atropurp., Abietinella	—	—	—	•	
Juniperus com., Prun. Ceras.	—	—	•	—	
Avena pratens., Calam. Clinop.	—	•	—	—	
Euphrasia stricta	—	•	•	—	
Ditrichum flex., Ctenid. mollusc.	—	—	—	—	
Festuca duriusc.a, Eryngium, Linum cath., Hier. Pilos. Thym. Serp.	—	—	—	—	
Euphorbia Cyparissias	—	—	—	—	
Carlina vulgaris	—	—	—	—	
Euphorbia Sequieriana	—	—	—	•	
Seseli montanum	—	—	•	—	
Helianthem. vulgare s.l.	—	—	•	—	
Cirsium acaule	—	—	—	—	
Carex glauca, Lotus cornicul.	—	—	—	—	
Bromus erectus	—	—	—	—	
Brachypod. pinnatum	—	—	—	—	
Pimpinel. Saxifr., Sanguis. dicty.	—	—	—	—	
Anthyllis Vulneraria	—	—	—	—	
Vicia angustifolia	—	•	—	—	
Viola hirta	—	—	—	—	
Thesium humifusum	—	—		—	•
FRÉQUENCE :	1 •	2 —	3 —	4 —	5 —

1. **Pelouse xérophile calcaire à Festuca duriuscula.** — Sol pauvre en humus et très perméable. L'aspect « en gradins » n'est nullement particulier à cette végétation qui occupe des pentes généralement fortes. Parfois la Fétuque rude cache

la plupart de ses compagnes ; plus souvent, ses touffes sont éparses. Tôt en saison fleurissent les Pulsatilles, mais le jaune domine au printemps (*Potentilla verna*, *Sedum acre*, Hélianthème vulgaire) et à l'automne (Leontodon, etc.) ; en sep-

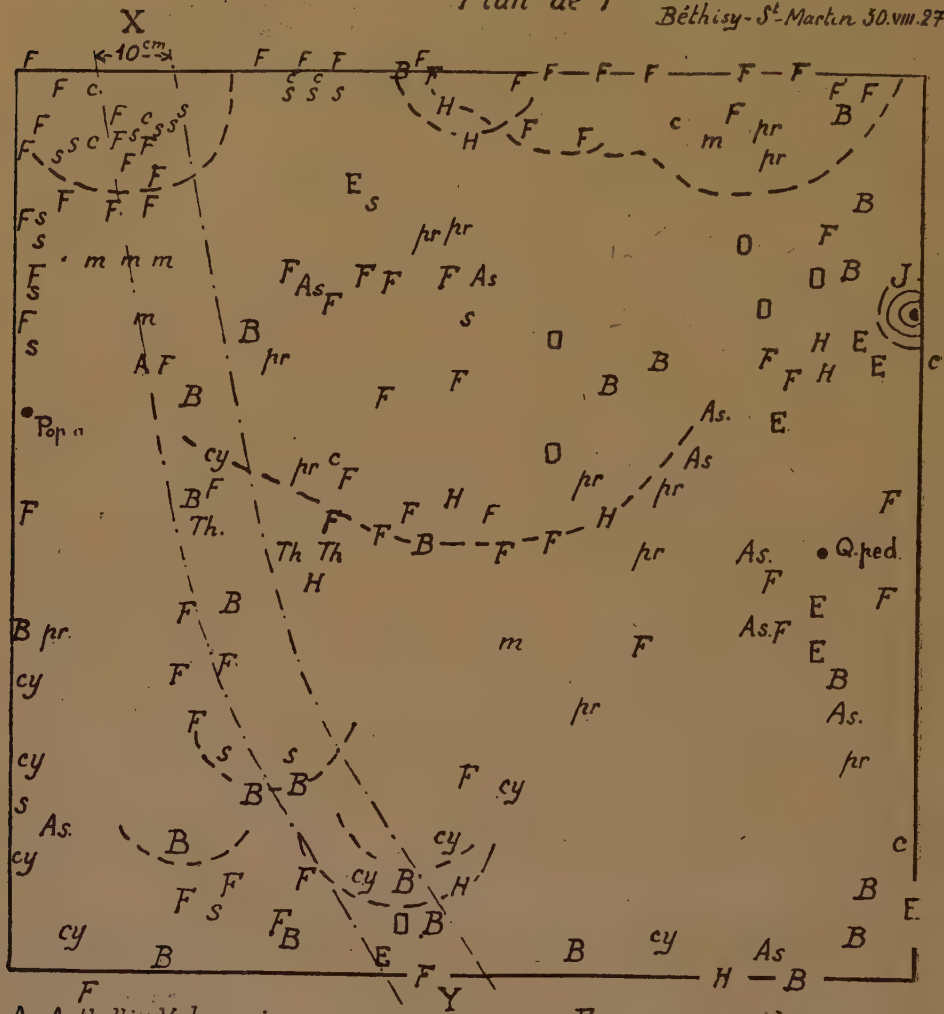
TABL. 34 .2.	pel. à Festuca dur. s.str.	Brachypod. + Seslerietum	Mesobrom.m	calcaire sableux	Rochers & ressauts
Asperula cynanchica	—	—	—	—	•
Calament. Acinos, Potent. verna	—	—	•	—	•
Scabiosa Columb., Centaur. Scab.	—	—	—	—	•
Koeleria crist., Hippocr. comosa	—	—	—	—	•
Teucrium Chamaedrys	—	—	•	—	—
Arabis sagittata	—	—	—	•	—
Medicago minima	—	•		—	—
Quercus pedunculata	—	—	—	—	
Hieracium Lachenali	—	•	—		
Solidago Virga-aurea	—		—	•	
Teucrium Scorodonia	•		•	—	
Festuca rubra	•		—	—	
Avena pubescens	—	•	—	—	
Plantago lanceolata	—	•	—	—	
Phleum pratense	—	•	—	—	
Vicia sativa, Trifol. prat.	—	—	—	—	
Rhinanthus minor	•		—	•	
Chrys. Leucanth., Meland. alb.	•	•	—	—	
Ajuga Chamaepitys	•		•	—	
Silene Otites	—	•		—	
Iberis amara	—	—	•	—	•
Artemisia campestris	—	•	•	—	•
Dianthus Armeria, Stachys annua, Aira caryophyll., Sedum cf. Forsterian., Sagina apetal.				•	
Potent. argent., Veronica off., Viola arvens. et tricolor.				—	•
Agrost. interr., Alchim. arv.				—	•
Ajuga genevensis	•	•		—	•
Tunica prolifera	—		•	—	•
Trifolium campestr.	—	—	—	—	•
Arenaria leptoclados	—	•	•	—	—
Minuartia tenuifolia	—	•	•	—	—
Veronica arvensis	•	•	—	—	—
Cerastium semidecand.	—		•	—	—
Sedum acre	—	•		—	—
Alyssum calycinum	•			—	—
Saxifraga tridactylites	•			•	—
Erophila verna	•			•	—
Scleropoa rigida	—		•		—
Holosteum umbellat.					—
Nardurus tenuiflorus					•
FRÉQUENCE-suite :	6	7	8	9	10

tembre s'épanouissent les violets *Gentiana germanica* et les blanches Pimpinelles. En hiver : nombreuses innovations bien vertes. Si les Mousses dominent, le coloris varie du vert noirâtre (*Barbula* sp. pl.) au jaune doré (*Campylium chrysophyllum*).

Fig. 23 Pelouse xérophile calcaire

Plan de 1^{m^2}

Béthisy-St-Martin 30.VIII.27



A Anthyllis Vulneraria
As Asperula cynanchica
B Brachypodium pinnatum
c Teucrium Chamaedrys
cy Euphorbia Cyparissias
E Euphrasia stricta
F Festuca duriuscula
H Helianthemum vulgare s.l.
m Teucrium montanum
O Odontites lutea

pr. Fumana procumbens
s Thymus Serpyllum
Th. Thesium humifusum

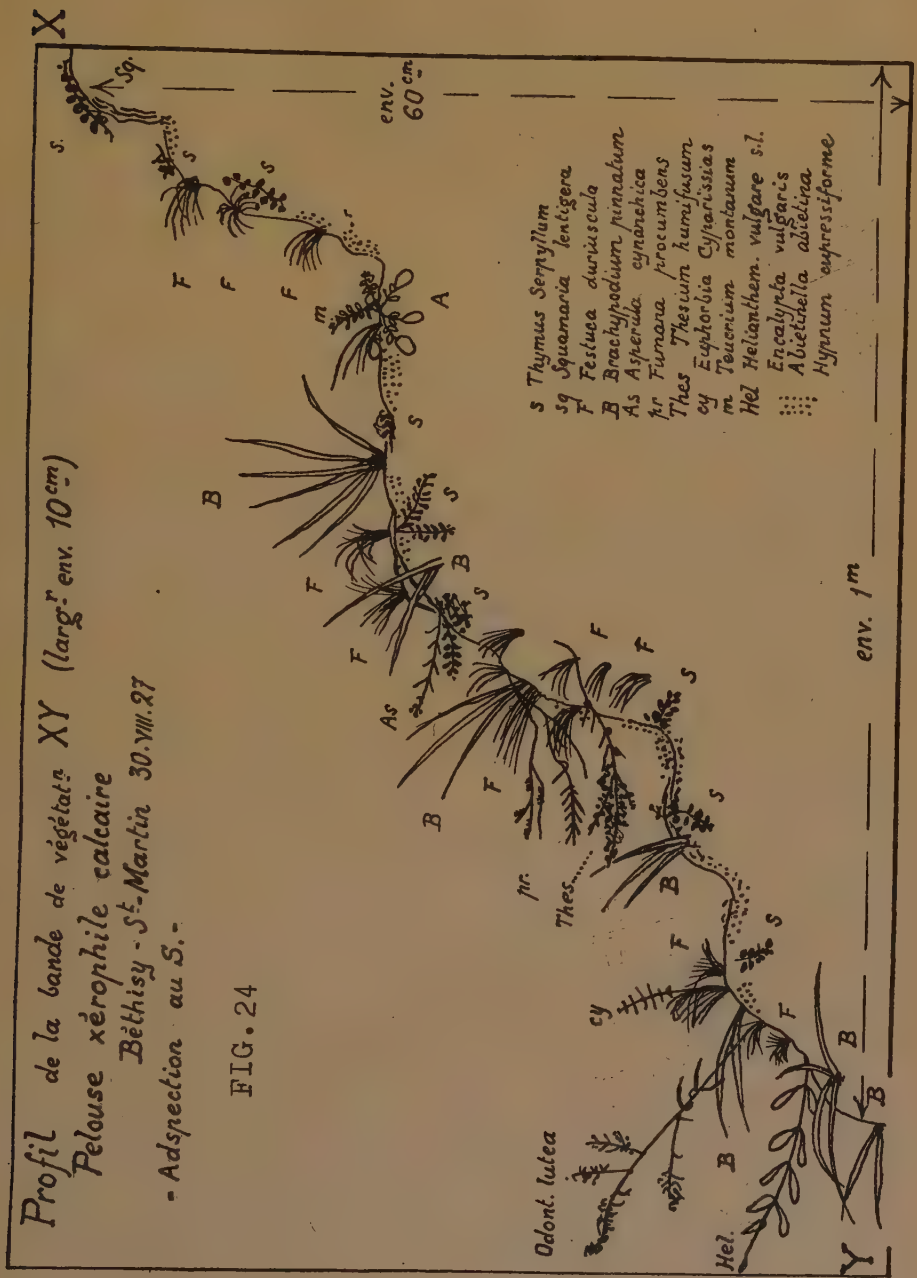
J Juniperus communis jeune
•Pop.a Populus alba H.20cm
•Q.ped. Quercus pedunculata H.10cm

Emplacemt approximatif de la partie supérieure des « gradins ».

Le profil de la bande XY est figuré sur la planche suivante.

On devra reconnaître plusieurs types de pelouses dont celui à *Odontites lutea* (fig. 23, 24).

Les caractéristiques de ce Festucetum sont, sauf les deux premières, relativement peu fréquentes (pr. 7 à 1 sur 35 rel.) [1] :



1. Plusieurs (marquées *) n'ont pas été revues. Près de Bonneuil-en-Valois, un *Veronica* ressemblait à *V. dentata* (connu d'Alsace, du Jura, de l'Isère).

Thesium humifusum C
Pulsatilla vulgaris AC
Euphorbia Seguieriana
Rosa micrantha
Odontites lutea
Polygala calcarea
P. comosa

*Linum Leonii
Rosa elliptica
Gentiana Cruciata
Helianthemum canum
*Aster Linosyris
*Ononis Natrix
Peucedanum Oreoselinum

FIG. 25 Pelouse à Festuca duriuscula envahie par Brachypodium pinnatum 1 m²

Orrouy, 30·VIII.27

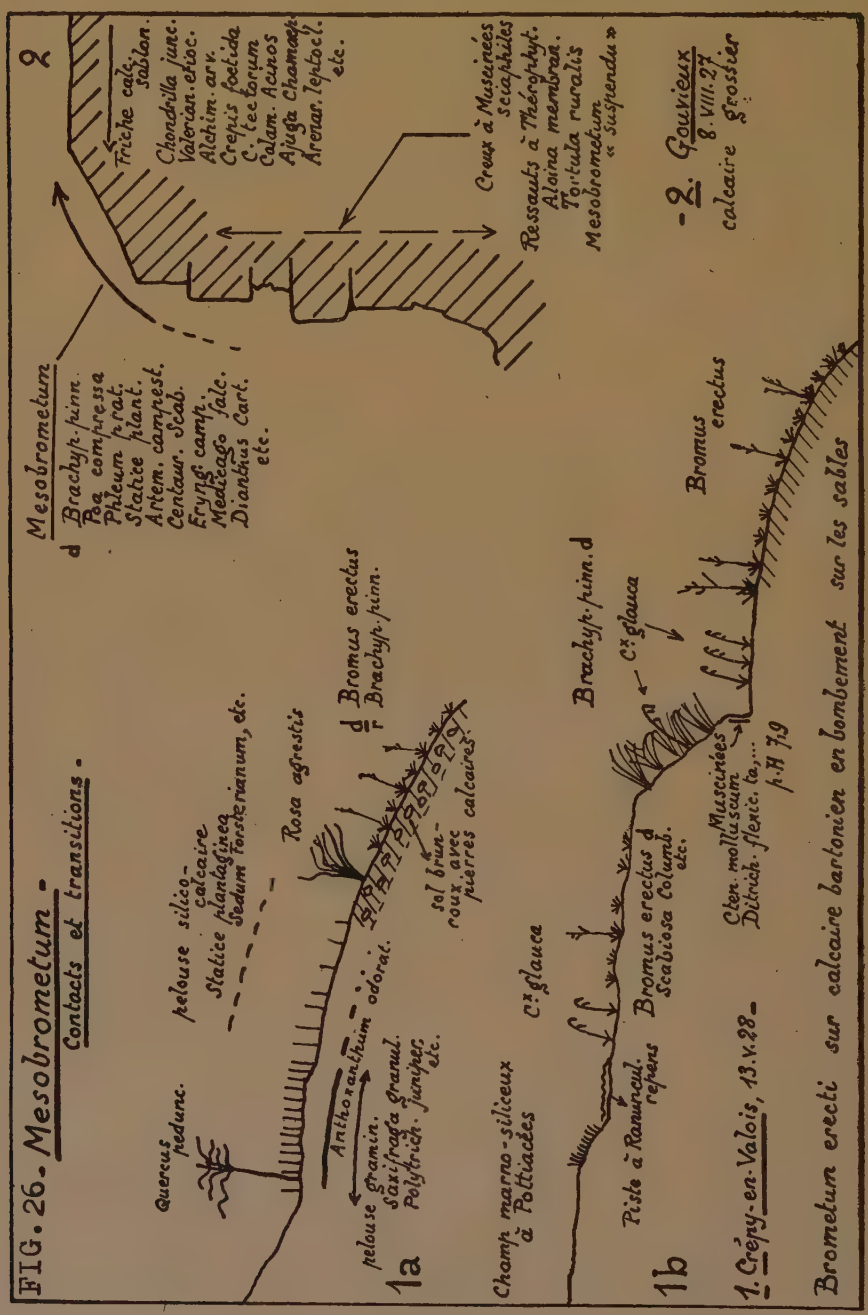
Densité des hachures proportionnée à celle de la végétation.

16 esp. vivant dans cette Festuçaie ne se trouvent pas dans le Seslerietum et le Brachypodietum ; 17 caractéristiques du Bromion erecti la fréquentent et seulement un petit nombre vivent dans les deux autres ass., mais 14 caract. de l'ordre (Brometalia) et plus de 90 autres esp. existent dans les 3 ass. Plusieurs Mousses

TABL. 35 COMPARAISON DU SESLERIETUM et du BRACHYPODIETUM

	Seslerietum	Brachypodietum		Seslerietum	Brachypodietum
Sesleria coerulea			Anthyllis Vulneraria		
Viola hirta			Potentilla verna		
Buxus sempervirens			Koeleria cristata		
Fraxinus excelsior			Dianthus Carthusianorum		
Thymus humifusus			Campanula glomerata		
Veronica prostrata			Teucrium montanum		
Laburnum anagyroides			Pulsatilla vulgaris		
Ajuga genevensis			Chlora perfoliata		
Medicago minima			Polygala calcarea		
Orobanche Epithymum			Gentiana germanica		
Brunella laciniata			Centaurea Scabiosa		
Primula officinalis			Brachypodium pinnatum		
Arabis hirsuta			Thymus Serpyllum		
Clematis Vitalba			Quercus pedunculata		
Vincetoxicum officinale			Plantago media		
Orobanche Teucrii			Pimpinella saxifraga		
Viburnum Lantana			Phleum Boehmeri		
Ranunculus bulbosus			Iberis amara		
Carlina vulgaris			Avena pratensis		
Hypericum perforatum			Euphorbia Seguieriana		
Helianthemum vulgare			Thesium humifusum		
Betula verrucosa			Sesell montanum		
Hippocrepis comosa			Trisetum flavescens		
Bromus erectus			Centaurea pratensis		
Festuca duriuscula			Juniperus communis		
Euphorbia Cyparissias			Hieracium umbellatum		
Linum catharticum			Vicia sativa		
Carex glauca			Euphrasia stricta		
Sanguisorba dictyocarpa			Artemisia campestris		
Lotus corniculatus			Brunella grandiflora		
Eryngium campestre			Silene Otites		
Asperula cynanchica			Erigeron acre		
Cirsium acaule			Asparagus officinalis		

sont de bonnes caractéristiques : *Rhytidium rugosum*, *Entodon orthocarpus*, *Pleurochaete squarrosa*, *Tortella tortuosa* ; très constants, *Ditrichum flexicaule* et *Abietinella abietina* (incl. *hystricosum*), abondent souvent. Une seule Hépatique, *Southbya nigrella* se trouve parfois au contact du sol, entre des pierrailles serrées.



Il faut renoncer à formuler ici quelques remarques ou hypothèses relatives au passé et au devenir de ces végétations (Cf. tab. 38). Sur sol meuble, *Brachypodium pinnatum* envahit la pelouse à *Festuca duriuscula*, fig. 25.

Seslerietum = Festucetum duriusculae seslerietosum. Lors de sa précoce floraison, la Seslérie teinte de bleu les pentes où elle domine. Ressemblances et différences floristiques sont sensibles avec la Brachypodiaie : tab. 35.

Brachypodietum pinnati = Festucetum duriusculae brachypodietosum pinnati. — Ces pelouses sont hautes et denses, d'aspect hirsute. Ce n'est que longtemps après l'hiver que les feuilles vertes parviennent à cacher les mortes qui s'accumulent en un feutrage épais (max. 40 cm sous les taillis clairs de Robiniers). L'homme les incendie assez souvent.

2. Pentes calcaires sèches à Molinia cærulea et Brachypodium pinnatum = Molinieto-Brachypodietum pinnati. — Sur trois pentes à 45°, sans aucun suintement mais sur sol assez compact [1], la Molinie domine une pelouse haute, bien verte où le Brachypode reste abondant. Participantes peu nombreuses et appartenant à l'ordre et à l'all. Affinité marquée avec le Mesobrachypodietum.

3. Pelouses calcaires sèches, souvent penteuses à Bromus erectus, Brachypodium pinnatum et Rhinanthus minor, Lathyrus latifolius et Asperula glauca = Mesobrometo-Brachypodietum pinnati (Cf. tab. 34). — Très effacé (ou absent) dans les ass. ci-dessus, *Bromus erectus* acquiert la prédominance sur certaines pentes [2] : talus de voies ferrées en tranchées, de routes et chemins, d'anciennes carrières, certains pierriers, parfois croupe des cuestas (fig. 26).

Plus élevé (50-60 cm), plus hirsute, le Mesobrometo-Brachypodietum tranche sur la Festuçaie à *Festuca duriuscula* (grisâtre) et l'Anthoxanthaie (vert clair) qui atteignent au max. H = 20 cm. Les feuilles du Brome, plus étroites et plus vertes que celles du Brachypode ne sont pas masquées par les feuilles mortes. L'ensemble simule une Arrhénathéraie où le Fromental est remplacé par les vigoureux Brome et Brachypode. Cet ensemble se différencie des autres pelouses calcaires par un grand nombre de praticoles (mésophiles de l'Arrhénathéraie, mésohygrophiles du Festucetum arundinaceae), d'arvicoles pourchassées par la culture qui y trouvent un refuge (*) et d'anthropophiles ; voici quelques-unes des espèces les plus remarquables :

Lathyrus latifolius	*Lathyrus tuberosus
Asperula glauca	L. Nissolia
*Cirsium eriophorum	Hieracium Bauhini
*Euphorbia Esula tristis	H. piloselloides
*Bunium Bulbocastanum	Calamintha Nepeta

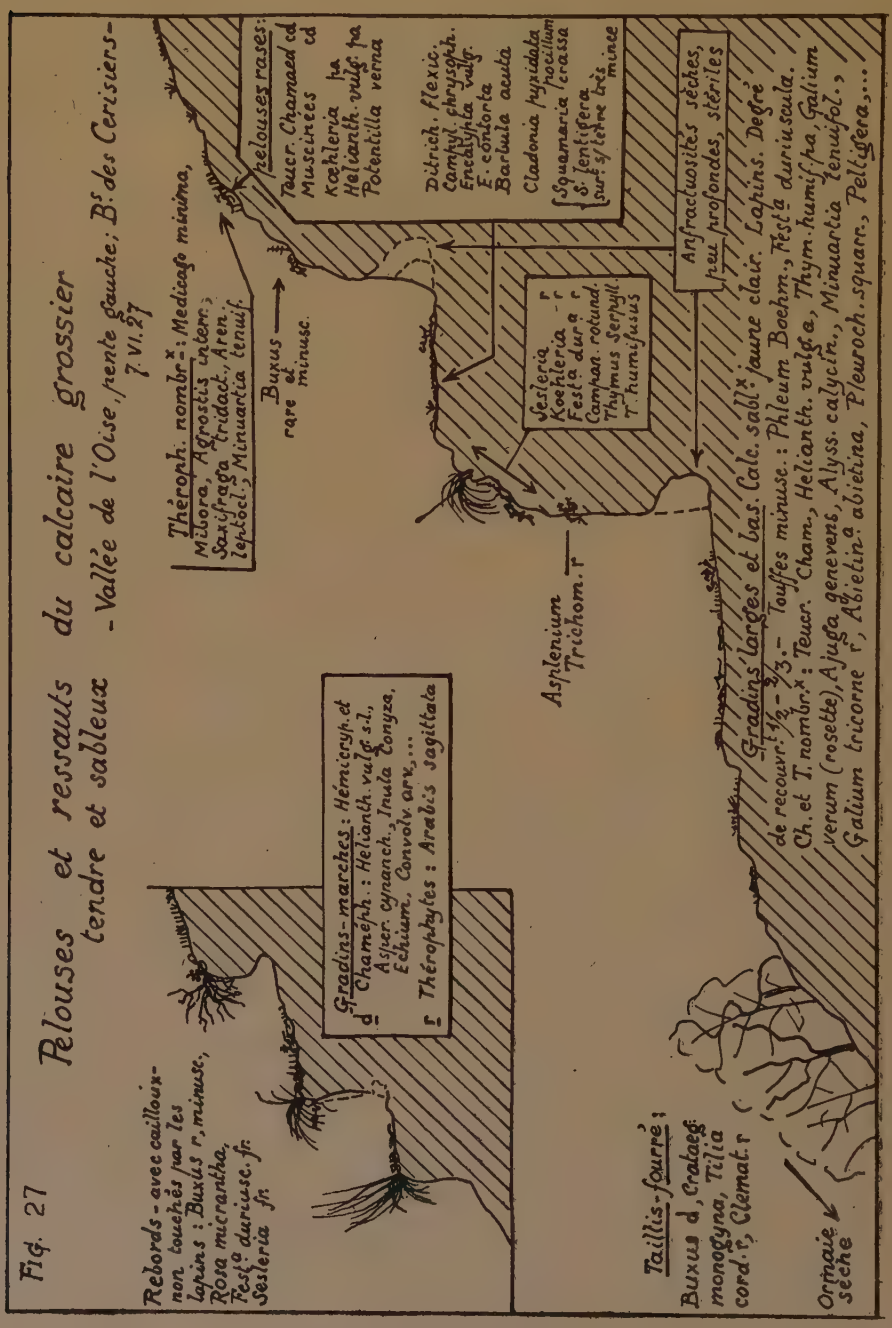
auxquelles il faudrait joindre quelques espèces volontairement introduites et bien naturalisées (*Potentilla recta*, *Salvia* gr. *Sclarea*) et plusieurs spontanées rares en Valois : *Petroselinum segetum*, *Rhinanthus minor*. Sont fréquents et floribonds : *Salvia pratensis*, *Medicago falcata* et hybrides avec *M. sativa*, *Lathyrus Aphaca*, etc. Affinités et transitions : friches calcaires, pelouses rurales à bisannuelles et vivaces, à *Lolium perenne*, talus de l'Oise à *Agropyrum glaucum*, etc.

4. Sables calcaires secs et éclairés à Linaria supina, Minuartia tenuifolia, Nardurus tenuiflorus. — Sable grossier très divisé, parfois mêlé aux sables cuisiens, sables magnésiens, mélange de sable bartonien et de calcaire de Saint-Ouen. Quoique distribuée par taches, cette végétation présente une certaine stabilité. Strate muscinale très recouvrante. Quelques autres préférantes : *Arenaria leptoclados*, *Trifolium campestre*, *Sedum acre* ; plus rares : *Agrostis interrupta*, *Potentilla argentea*, *Ajuga Chamaepitys*, *Alyssum calycinum*, etc.

---

1. Halatte : Vieilles Carrières de Pont ; — env. de Longpré ; — au-dessus de Corcy.
2. Pentes souvent inclinées à 45°, parfois à 30° ou 60°, très rarement à 75°.

5. Méplats et ressauts à sol très divisé et sec (des rochers calcaires) à Scleropoa rigida-Saxifraga tridactylites, cf. tab. 34. — Cet ensemble remplace la pelouse à *Festuca duriuscula* à mesure que le substratum diminue d'épaisseur sur les bancs rocheux en saillie sur les pentes ; il trouve une station plus propice sur le calcaire tendre (fig. 27).



TABL. 36 PHANÉROPHYTES des différents types de PELOUSES CALCAIRES.	pelouses arbustives	Festuceet.m	Sesleriet.m	Brachyp.m	Mesobrometo Brachyp.m	sables calcaires
Crataegus monogyna	—	—	—	—	—	—
Ligustrum vulgare	—	—	—	—	—	—
Quercus pedunculata	—	—	—	—	—	—
Ulmus campestris	—	—	—	—	—	—
Cornus sanguinea	—	—	—	—	·	·
Viburnum Lentana	—	—	—	·	·	·
Corylus Avellana	—	—	—	—	—	—
Prunus spinosa	—	—	—	—	—	—
Betula verrucosa	—	—	—	—	—	—
Carpinus Betulus	—	—	·	—	·	·
Prunus avium	—	—	·	—	·	—
Pinus silvestris	—	—	—	·	—	·
Alnus glutinosa	—	—	·	·	·	—
Tilia cordata	—	·	—	·	·	·
Evonymus vulgare	·	—	·	·	·	·
Juniperus communis	—			—	·	—
Fraxinus excelsior	—	—	—		—	—
Lonicera Xylosteum	—	—	·	·	·	
Prunus Mahaleb	·	—	—	·	—	
Salix Caprea	—	—	·		—	·
Robinia Pseudacacia	—	—		·	—	·
Rhamnus cathartica	—	—	·	·	·	
Fagus silvatica	·	—	·	·		·
Betula pubescens	—	·		·	—	·
Laburnum anagyroides	·	—	—			·
Sambucus nigra	—	—			·	·
Acer Pseudoplatanus	—	·	—		·	
Populus (gr.nigra)	·	—			·	—
Berberis vulgaris	·	·		·	·	·
Populus Tremula	—	—			—	
Acer campestre	—	—			·	
Buxus sempervirens			—	·	·	
Salix cinerea	—	·			·	
Castanea sativa	·				·	·
Prunus fruticans	·				·	·
Alnus incana			·			·
Juglans regia		·			·	
Malus acerba	·	—				
Cornus mas	·	·				
Prunus insiticia	—				·	
Quercus sessiliflora				·		·
Frangula Alnus		—				
Viburnum opulus		—				
Sorbus torminalis		·				
Quercus lanuginosa	·					
Rosa rubiginosa	—	—	—	—	—	—
Rosa canina	—	—	·	—	—	—
Rosa agrestis	—	—	·	—	·	·
Rubus caesius	—	—	·	—	—	—
Clematis vitalba	—	—	—	·	—	·
Rubus (fruticosus)	—	—		·	—	—
Bryonia dioica	—	·		—	—	·
Solanum Dulcamara	·	—	—	·	—	
Rosa micrantha	—	—	·			·
Rosa arvensis	—	—			·	
Sarothamnus Scoparius	·	·				—
Ulex europaea		·				·
Rosa tomentosa	·	·				
Rosa elliptica		·				
Tamus communis		·				
Lonicera Periclymenum	—					
Rubus idaeus					·	

LEGENDE.- Comme pour tous les tableaux comparatifs, la longueur des lignes est proportionnée, non à l'abondance, mais à la présence.

Holosteum umbellatum et *Galium parisiense* semblent de bonnes différentielles vis-à-vis des autres pelouses. Très fréquents : *Potentilla verna*, *Teucrium Chamaedrys*, *Thymus* gr. *Serpyllum*, plus rare : *Thlaspi perfoliatum*. — *Asplenium Ruta-muraria* et *A. Trichomanes* ne sont présents que si la couche de petits cailloux est épaisse. Les participantes de cet ensemble fréquentent les chaperons terreux et tous les lieux où ils trouvent entre les pierres un sol très divisé, même en quantité minime (pierriers, ballast stabilisé, sol squelettique à Lichens crustacés). C'est l'homologue de plusieurs associations : groupement à Thérophytes du Vexin (Allorge 22), reposoirs à moutons des Causses, etc.

6. Ensembles muscino-lichéniques xéro-héliophiles calcicoles à Ditrichum flexicaule-Abietinella abietina. — Presque tous les Lichens et Mousses des vides des pelouses calcaires, des ressauts des rochers calcaires mériteraient d'être cités car ils se montrent écologiquement plus spécialisés que les Phanérogames. Voici quelques noms, l'astérisque indiquant les espèces les plus fréquentes :

*Pleurochaete squarrosa
Entodon orthocarpus
Rhytidium rugosum
*Ditrichum flexicaule
*Abietinella abietina
*Cladonia endiviaefolia
Tortella tortuosa
T. montana
Crossidium squamigerum r
Tortella inclinata
T. nitida rr
Phascum curvicollum rr
Hymenostomum microstomum rr
Systegium Astomum rr
Pterygoneuron cavifolium rr
Aloina ericaefolia rr
*Encalypta vulgaris
*Barbula fallax
Trichostomum crispulum
Barbula acuta
Barbula Hornschuchiana
Bryum bicolor r
Barbula rigida r
Tortula inermis rr
*Camptothecium lutescens
*Ctenidium molluscum
*Homalothecium sericeum
*Campylium chrysophyllum
*Hypnum cupressiforme
Toninia vesicularis
Squamaria crassa
S. lentigera
Placodium fulgens
P. decipiens r
Psora lurida r
Placodium candicans rr
*Cladonia pyxidata (poecillum)
Peltigera rufescens
Anisothecium rubra rr
A. rufescens rr

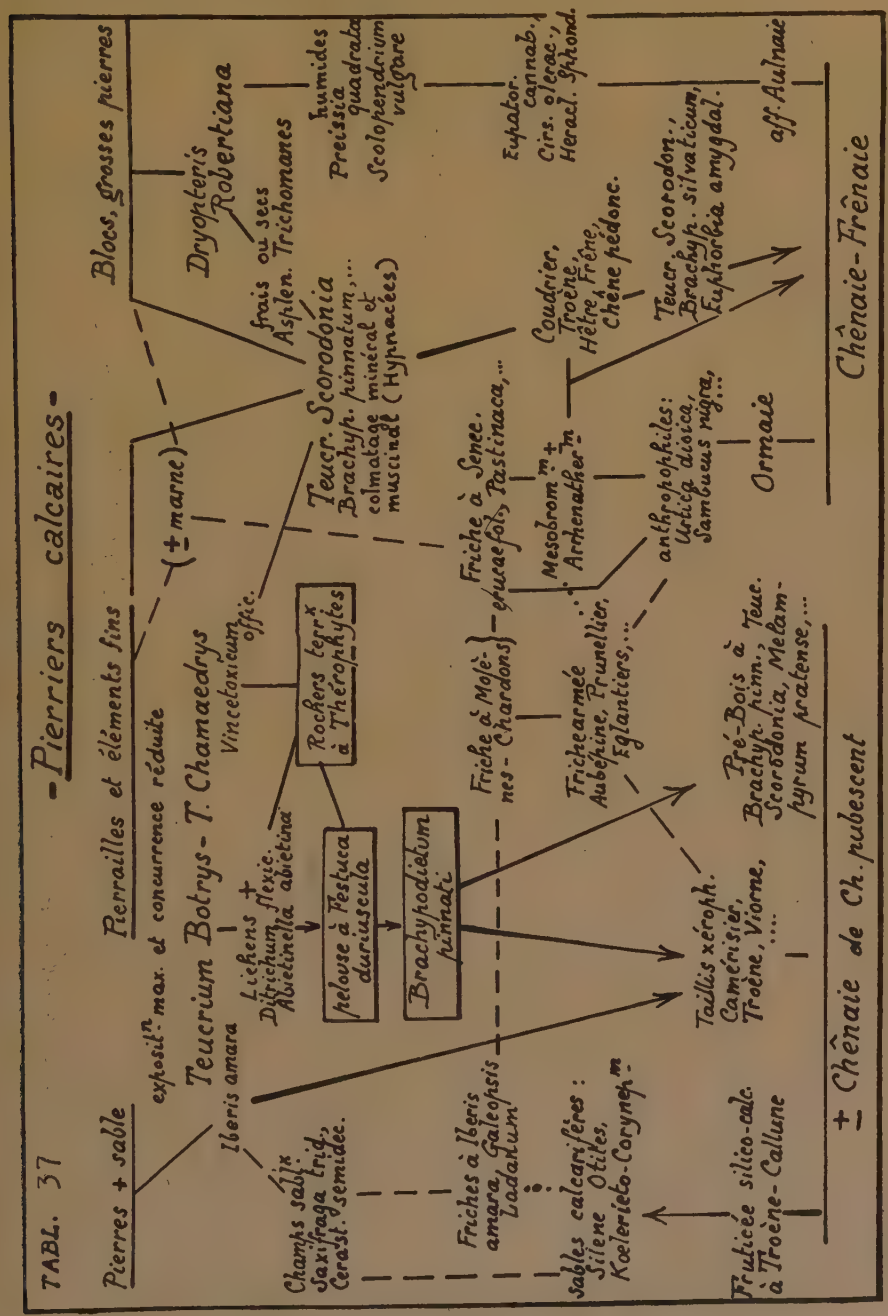
7. Pelouses arbustives calcaires sèches, tab. 36, col. 2. — Ne pas confondre cette végétation avec le Pré-bois où *Brachypodium pinnatum* forme un peuplement continu. Le Brachypode ne fait ici que supporter un éclairement de plus en plus réduit sous les arbustes assez vigoureux et denses pour modifier la végétation des pelouses. Certaines espèces du Mesobrachypodietum sont très fréquentes (Marjolaine, Fromental, Poa pratensis), d'autres se sont raréfiées. Par rapport aux pelouses calcaires, plusieurs Orchidées (et hybrides) et Carex jouent le rôle de différentielles :

Anacamptis pyramidalis rr
Limodorum abortivum
Cephalanthera pallens
Epipactis latifolia
Platanthera montana
Orchis purpurea
Orchis militaris
O. Simia
Listera ovata
Carex divulsa
C. Pairaei
C. muricata

Les buissons épineux, en particulier les Eglantiers [1], sont encore nombreux. *Betula pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Salix Caprea* ne correspondent pas à une humidité appa-

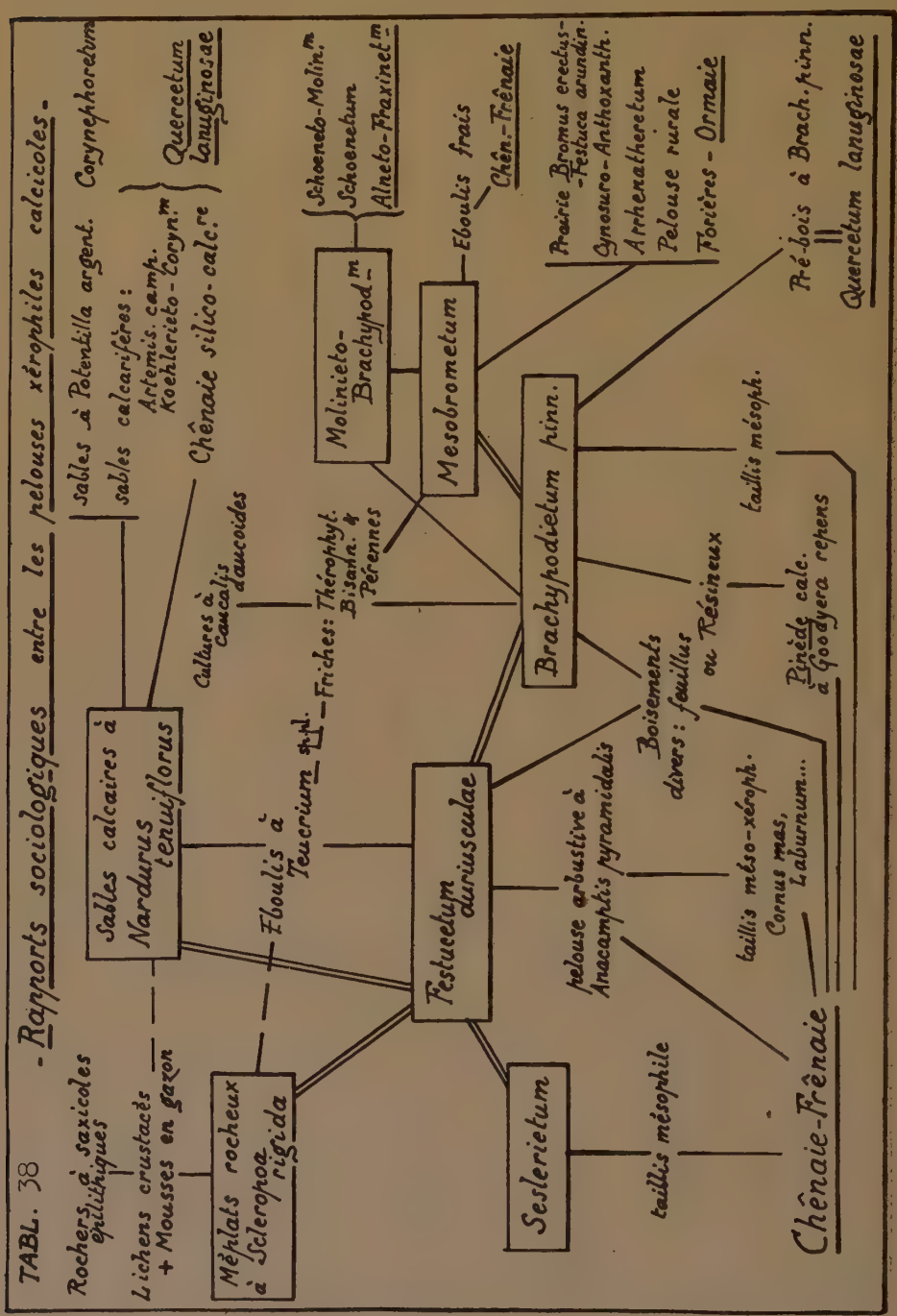
1. L. Mugnier m'a communiqué une liste de « microgènes » de *Rosa* extrêmement intéressante mais beaucoup trop longue pour être insérée dans ce texte.

rente. De nombreuses essences ont été introduites, notamment : Peuplier blanc, Grisard, Sycomore, *Alnus incana*, Pins, plus rarement Sapin et Epicéa. Le Robinier est fréquent, le Cytise rare et, encore davantage : Baguenaudier, *Celtis australis*, *Rhamnus infectoria*, etc. Cette végétation arbustive, même celle que l'homme introduit, prépare l'individualisation de plusieurs types de Chênaies-Frênaies.



8. Pierriers et Eboulis calcaires à Teucrium Botrys, T. Chamaedrys T. Scorodonia, tab. 37. — Pierriers presque tous stabilisés. Humidité, adspection, éclai-

rement variables comme la nature du calcaire ; ici, le pierrier très sec recouvre des sables ; là, des éléments marneux colmatent les vides, etc.



Les pierriers, plus ou moins sableux, se distinguent des autres par la pr. de *Teucrium Botrys*, *Iberis amara*, *Euphorbia Cyparissias*. Existant aussi dans ce premier type, *T. Chamaedrys* cohabite avec *T. Scorodonia*, très constant, dans un autre type

avec des herbacées et mousses silvicoles. Un 3e héberge *Dryopteris Robertiana*, *Scolopendrium vulgare*, d'autres Fougères, de nombreuses Muscinées (fentes humides à *Eucladium verticillatum* et *Preissia quadrata*).

Remarques générales sur les pelouses calcaires.

Le tab. 38 schématise les rapports synécologiques et les tendances évolutives des pelouses calcaires de la dition.

Ionimétrie et pédologie (brèves indications). — Sus-jacente au calcaire grossier, la « terre » généralement brun-jaunâtre accuse un pH 7,2-7,9. Amplitude des sables calcaires (et silico-calcaires à *Tortula ruraliformis*) : 6,9-8,0 ; max. de fréquence pour 7,5. Amplitude sur les ressauts des rochers et chaperons des murs : 7,3-8,1. — Sous le Mesobrometum, présence des horizons A_1-C, mais ce groupement s'installe aussi directement sur C ; le Seslerietum repose localement sur A_1-A_2 ; dans le Brachypodietum on peut noter un A_0 très mince, cet horizon étant nul ou à peine soupçonnable dans le Festucetum duriusculae.

Facteurs biotiques. — Les moutons tondent littéralement le Mesobrachypodietum mais dédaignent *Eryngium campestre*, *Mentha rotundifolia*, *Cirsium arvense*, *Urtica dioica* ; sur les pentes, leurs reposoirs hébergent *Stachys recta* et des nitrophiles dont *Marrubium vulgare*. Les Lapins amènent les touffes puissantes de *Brachypodium pinnatum* à l'état de galettes dont ils grignotent le pourtour et qu'ils finissent par anéantir ; comme d'ailleurs presque tous les arbustes (sauf le Buis)... le sol devient squelettique : Mousses et Lichens se localisent entre les pierres, quelques plantes intouchées (*Ajuga genevensis*, Dompte-venin, Millepertuis, Conyze...) créent une physionomie de friche. L'homme modifie profondément les pelouses (incendie, mise en pâture, reboisement) ou les détruit (mise en culture, ouverture de carrières, de tranchées).

De très nombreuses pelouses calcaires ont été floristiquement analysées en diverses régions européennes [1]. L'étude synécologique de celles du Valois est loin d'être terminée : il faudrait distinguer une pelouse à *Odontites lutea*, une autre à *Carex humilis-Centaurium ramosissimum-Euphrasia Rostkoviana*,... La Brachypodiaie de l'W de la dition diffère de celle de l'E, un Pré-bois à *Bromus erectus-Avena pubescens* existe vers Vierzy, quelques peuplements ressemblent à l'ass. à *Festuca arundinacea-Bromus erectus* de Lemée 32. Certaines associations reconnues en Hollande et Europe centrale viennent, quelque peu modifiées, non seulement jusqu'en Valois, mais également dans d'autres parties de la région parisienne dont la végétation présente un intérêt phytosociologique et phytogéographique beaucoup trop méconnu.

VI. — LES FORÊTS

Quiconque a circulé dans les forêts du Valois doit convenir de la complexité de leur végétation. On éprouve la même impression en consultant les travaux d'observateurs objectifs comme celui que P. Allorge consacra au Vexin. En ce qui concerne la dition, il faudrait vraiment faire abstraction d'un grand nombre de groupements pour n'y reconnaître — et encore modifiés — que des ensembles déjà décrits, ou pour donner l'illusion, comme le font certaines monographies locales, que les forêts résultent de la juxtaposition d'associations bien définies et faciles à classer dans un cadre préparé par les phytosociologues systématiciens.

---

1. Voir le travail très documenté de Braun-Blanquet et Moor 38.

On doit se rappeler que les plantes ne se comportent pas d'une manière identique dans des contrées différentes ; un seul exemple : le Colchique, considéré comme caractéristique des prairies fraîches n'est pas rare au milieu d'une végétation nettement silvicole sous les Chênes et Charmes de la forêt d'Halatte (fig. 42). Bien des facteurs interviennent dans la vie d'une forêt, le milieu physique se modifie avec les conditions climatiques et sous l'influence de la végétation elle-même. Si des végétaux manquent dans un biotope où ils pourraient vivre, on songera qu'ils ont pu en être éliminés par le jeu des agents physiques ou vivants (cryptogames parasites ; animaux ; homme) ou encore... qu'ils ne sont jamais arrivés durant le Quaternaire. Aussi ne doit-on qualifier qu'avec prudence certaines associations de « dégradées » ou d' « appauvries ».

Jouanne et Chouard remarquent, à propos des forêts de l'Aisne, que le rôle du couvert forestier est un facteur important, mais non essentiel ; toutefois, s'ils réunissent plusieurs ass. en *groupes* (par ex. Asperulion odoratae, Melicion uniflorae) et, à leur tour, ces groupes en *séries*, ils désignent celles-ci par des arbres : séries [1] de l'Aulne, du Hêtre-Charme, etc... Suivant le but qu'on se fixe, on peut étudier séparément les diverses strates, les sociétés que forme telle ou telle espèce, l'extension d'un ensemble herbacé, etc., mais il n'en va plus de même si l'on décrit la végétation d'une dition : ne paraîtrait-il pas étrange, qu'ayant à parler de forêts, on ne mentionnât point les arbres ?

Je crois que, pour caractériser un peuplement à strates arborées et arbustives, il importe, en premier lieu, de tenir compte des espèces ligneuses et herbacées qui y coexistent presque constamment ; ces espèces, fussent-elles très répandues, voire vulgaires et polyéciques, constituent le « bloc *caractéristique* ». Une dizaine d'essences de taille moyenne ou médiocre possèdent, vis-à-vis des Chênaies-Frênaies, une valeur discriminative individuelle qui se trouve renforcée par leur coexistence, mais elles ne se montrent pas absolument constantes et forment un « bloc *indicateur* », le mot « bloc » perdant sa valeur suggestive de compacité. Rares pour les environs de Paris et la dition, *Helleborus viridis occidentalis* et *Dryopteris Linneana* suscitent l'idée d'un « type » spécial de peuplement : leur présence peut très bien ne pas présenter du tout la même signification en dehors de la dition. Indissolublement liés, pour certains phytosociologues, à des Aulnaies mouillées ou très humides, *Anemone ranunculoides*, *Bromus asper* et *Agropyrum caninum* ne fréquentent, sur notre territoire, qu'exceptionnellement ces stations. La plus grande prudence se recommande donc à qui commente les travaux relatifs à des contrées qu'il ne connaît pas personnellement.

Plusieurs critères interviennent pour distinguer les divers « types » de forêts. La *physionomie* joue surtout pour les ensembles présentant une stabilité certaine : futaies et taillis-sous-futaie sur sols légers silico-calcaires. La physionomie varie dans les stades jeunes et peut être complètement modifiée après les coupes : l'*analyse floristique* permet de retrouver la majorité des plantes du sous-bois. La *nature du substrat* (confirmée par quelques essais avec un acide dilué) a une importance qui ne saurait échapper. Les *plantes « rares »*, en particulier celles qui, dans un secteur donné, restent relativement fréquentes, correspondent souvent à des conditions stationnelles assez spéciales et caractérisent un type de végétation silvatique.

---

1. Le mot *série* ne convient qu'à des collections d'associations ayant entre elles des relations évolutives. Cf. p. 56.

D'autres espèces rares, présentes dans un nombre infime des localités, parfois dans une seule, caractérisent l'ensemble où elles vivent d'une manière strictement locale car, en dehors de la dition, elles se comportent tout différemment, par ex. le Buis et *Lithospermum purpureo-cœruleum*. Elles témoignent, par leur survivance, d'un épisode antérieur de l'histoire du peuplement.

Dans le travail dont celui-ci n'est qu'un extrait, des détails concernent les diverses strates de la végétation [1]. E_4 = strate haute, arborée, subordinatrice (voûte, cimes, houppiers) [2]. E_{3-2} = ensemble des strates « ligneuses » subordonnées. E_1 = herbacées quelle que soit leur taille. Toutefois les volubiles s'élevant notablement sont réunies aux grimpantes ligneuses et placées sur les tableaux et dans le texte en fin de E_{3-2}. Autre fait extrêmement important : présence ou absence de germinations et plantules d'essences arbustives ou arborées indiquent le sens d'une possible évolution future ; malheureusement mention en a été supprimée dans le présent chapitre. E_0 = Muscinées : également précieuses indicatrices des conditions stationnelles ; elles ont à peu près disparu du texte tronqué [3].

Nous commencerons l'énumération commentée des groupements forestiers par les hydrosères (Saussaies, Aulnaies), puis nous sauterons à une xérosère, celle du Chêne pubescent. Ensuite, nous essaierons de séparer deux grandes catégories d'associations forestières mésophiles : les Chênaies-Charmaies [4] et les Chênaies-Frênaies. Les Hêtraies silicicoles seront mentionnées en même temps que les Chênaies-Charmaies et les Hêtraies calcicoles, étudiées séparément après les Chênaies-Frênaies. Enfin, sont examinés les forêts et bois plantés ou dépendant étroitement de l'Homme. Nous terminerons par quelques remarques générales concernant les forêts.

VI, 1. TAILLIS ET BOIS HYGROPHILES. SAUSSAIES ET AULNAIES

D'après leur localisation, on distinguera les taillis et bois :

— A. des vallées calcaires, sur alluvions minérales ou tourbe.

— B. hors des vallées calcaires, sur divers niveaux marneux, surtout des hautes-buttes.

VI, 1, A. SAUSSAIES ET AULNAIES DES VALLÉES CALCAIRES

1. Saussaie d'atterrissements fluviatiles à Salix triandra et S. viminalis. — Localisée le long de l'Oise sur la berge d'érosion et la plaine d'alluvion qui lui offrent rarement une surface suffisante. Comprend aussi :

S. alba, *S. purpurea*, *S. fragilis*, de nombreux hybrides (× *S. viridis*, × *S. undulata*, × *S. hippophaefolia*, × *S. rubra*,...). Abrite des hélophytes de la Scirpaie, du Bidentetum et des plantes des OA. Peut être assimilée au Saliceto-Populetum des phytosociologues.

---

1. Voir cependant tab. 56.
2. Le mot « dominante », souvent employé, reste ambigu car la strate E_4 peut-être très lâche, quasi-nulle, ce qui ne correspond pas à l'acception de ce mot en phytosociologie.
3. Rappelons que, dans le texte, les divers types de forêts sont souvent indiqués par leurs initiales : A, Aulnaie ; — B, Boulaie ; etc. Cf. Introduction à la IIe partie et lég. des tab. 52, 55.
4. Il faut bien se garder d'assimiler en bloc les Chênaies-Charmaies au Querceto-Carpinetum ou même aux Querceto-Carpineta des phytosociologues classificateurs : leurs compositions floristiques ne sont pas identiques.

2. Taillis tourbeux des vallées du calcaire grossier = Aulnaies-Saussaies à Frangula Alnus-Polystichum Thelypteris. — Le mot tourbeux implique ici l'idée d'une tourbe mouillée, spongieuse. Dans la dition, ces taillis n'hébergent ni Osmonde, ni *Myrica Gale*. Dans celui qui recèle *Cicuta virosa*, l'eau recouvre une bourbe fluide très épaisse ; dans tous les autres, la tourbe est relativement ferme, à surface horizontale et creusée de trous d'eau et de fossés. Amplitude ionique : 7,8-6,8 ; une seule fois pH 6,1. Taillis exceptionnellement subordonné à une strate élevée. L'Aune domine habituellement. On circule malaisément dans ce milieu toujours sombre où s'émacient les Phragmites, grimpent de nombreux Houblons, Liserons des haies, Douces-amères, etc. *Carex paniculata* crée un faciès très spécial : chevelure surmontant des touradons parfois hauts de 80 cm. Très vigoureux, *Athyrium Filix-femina* et *Polystichum spinulosum* dépassent 1 m ; *P. spinulosum* étale des frondes tripennées très amples. En hiver, la vie continue, très active.

Sans espèces exclusives, ces taillis se différencient des autres ensembles arbustifs turficoles par un contingent élevé de sténohydriques : *Galium elongatum*, *Equisetum limosum*, *Carex Pseudo-Cyperus*, *Sium erectum*, *Caltha*. Nombreuses (Muscinées (plusieurs ass. : sol, base des trochées, touradons). Absence des hydrophiles *Drepanocladus* et *Scorpidium* ; pr. d'hygrophiles : *Mnium Seligeri*, *Brachythecium rivulare* (qui manquent dans les taillis turficoles moins humides). Deux types principaux de taillis tourbeux : l'un à *Cardamine amara*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Impatiens Noli-tangere* ; l'autre avec plusieurs *Salix* : *alba*, *viminalis*, *fragilis*, *triandra*, etc. Le Chèvrefeuille, rare dans le 1er type, est constant dans le 2e. L'un de ces taillis (fig. 9-4) se singularise par la présence de *Sphagnum cymbifolium* et *S. squarrosum* (Les Hureaux). Le 1er type a débuté sur vase tourbeuse, le 2e a succédé à l'Heleocharetum pauciflorae, au Schœnetum ou, (aux Hureaux) à la Cladiaie à *Swertia perennis*.

3. Aulnaie-Phragmitaie turficole méso-hygrophile à Carex paniculata = Aulnaie basicline s. str. = Alneto-Phragmitetum caricetosum paniculatae. — Pas d'exclusives, seulement des constantes : Phragmite, *Carex paniculata*, *Filipendula Ulmaria*, Aune, Douce-amère,... qui, toutes participent aux Phragmitaies. L'examen topographique et floristique (manque absolu d'anthropophiles) permet d'affirmer que cet ensemble résulte de l'installation de l'Aulnaie au milieu de diverses associations : Phragmitaie mouillée, Sparganiaie, taillis tourbeux non complètement individualisé (évolution stoppée par abaissement du plan d'eau), Moliniaie ou Jonçaie. Presque partout, cette Aulnaie à peu près intouchée est remplacée par d'autres peuplements fortement influencés par l'Homme.

4. Aulnaies-Frênaies et Peupleraies turficoles des vallées calcaires à Aconitum pyramidale-Carex acutiformis, Geranium Robertianum-Glechoma hederaceum [1]. — Principaux caractères floristiques : tab. 39[2].La moitié supérieure du tableau comprend les esp. possédées en commun par les AFO et les AF s. str. [3] : les différences floristiques de ces deux grands types occupent la partie inférieure du tableau ainsi que celles qui distinguent deux variantes dans chaque type.

Une dizaine d'esp. ligneuses, autant d'herbacées (pr. 20-40) et un fort contingent d'autres moins fréquentes, toutes plantes absentes des taillis tourbeux, permettent de séparer ceux-ci des AF : Frêne, Chêne pédonculé, Cornouiller sanguin, Troène,

---

1. Cette longue désignation me semble préférable à celle d'Aulnaie à Mégaphorbiée qui peut s'appliquer à des ensembles arbustifs très variés.
2. Synthèse « condensée » d'un tab. où figurent 66 relevés.
3. Cf. fig. 9-3 et 51-1.

Gratteron, Framboisier, Ortie, *Geranium Robertianum*, *Glechoma*, *Heracleum Sphondylium*, Consoude, etc.

TABL. 39

Aulnaies-Frênaies -et Peupleraies- turficoles basiclines.

P= Préférantes et Electives .- Carex acutiformis, C. gracilis, Aconitum ryramidale

D= Différentielles principales - par rapport au taillis turficole mouillé.

Fraxinus excelsior
Cornus sanguinea
Ligustrum vulgare
Quercus pedunculata
Evonymus vulgaris
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Sambucus nigra
Salix Caprea
Corylus Avellana

Ribes nigrum
R. vulgare
Rubus idaeus
R. caesius
Rosa canina
Galium Aparine
Glechoma hederaceum
Geranium Robertianum
Heracleum Sphondylium
Symphytum officinale
Stachys silvatica

Poa trivialis
Galeopsis Tetrahit
Geum urbanum
Brachypodium silvaticum
Circaea lutetiana
Malachium aquaticum
Scirpus silvaticus
Moehringia trinervia
Festuca gigantea
Deschampsia caespitosa
Oxyrrhynchium praelongum

Aulnaie-Frênaie-Ormaie

P. Ulmus campestris, Salix alba, S. triandra 5, Card's acanth. 2
D. Holcus lanatus 13, Lapsana comm. 10, Stachys palustr. 8, Potentilla rept. 8, Equisetum palust. 8, Galium cruciata 7, Vicia Cracca 7, Juncus glaucus 6, Lathyrus pratens. 6, Phalaris arundin. 6, Calamagr. Epig. 5, Rosa arvensis 5

Rel. 1-12 Viola odorata 4, Polygonum amphib. ter. 4, Chaerophyllum temulum 2, Ribes Uva-crispa 1, Conium maculatum 1

Rel. 12-36 Prunus Padus 6, Dipsacus pilosus 6, Alnus incana 5, Colchicum autumnale 4, Carex acutiformis cons. absolu 5, Sonchus asper 5

Aulnaie-Frênaie s. str.

P. et D. Populus alba 7, P. Tremula 8, Polystichum spinulosum 15, Equisetum maxim. 8, Lonicera Periclymenum 7, Mercurialis perennis 6, Milium effusum 4, Cornus mas 2, Quercus sessiliflora 2

Rel. 37-57 Polyst. Thelypteris 4, P. spinulosum 13, Athyrium Filix-femina 7, Lonicera Periclymenum 6, Polystichum Filix-mas 5, Thuidium tamariscinum

Rel. 58-62 Polygonat. multifl. 4, Asperula odorata 3, Paris 3, Oxalis Acetos. 2, Lamium Galeobdolon 2, Adoxa 2, Convallaria 1, Veronica montana 1

LÉGENDE.- Les nombres qui suivent les noms spécifiques indiquent les degrés de présence.

Rareté de : Charme, Tilleul, *Acer campestre*, *A. Pseudoplatanus*. Très souvent, complantation de Peupliers. Dans ces taillis et taillis-sous-futaie, parfois véritables fourrés, la surface de la tourbe sèche et élastique est, en moyenne, à 40 cm au-dessus

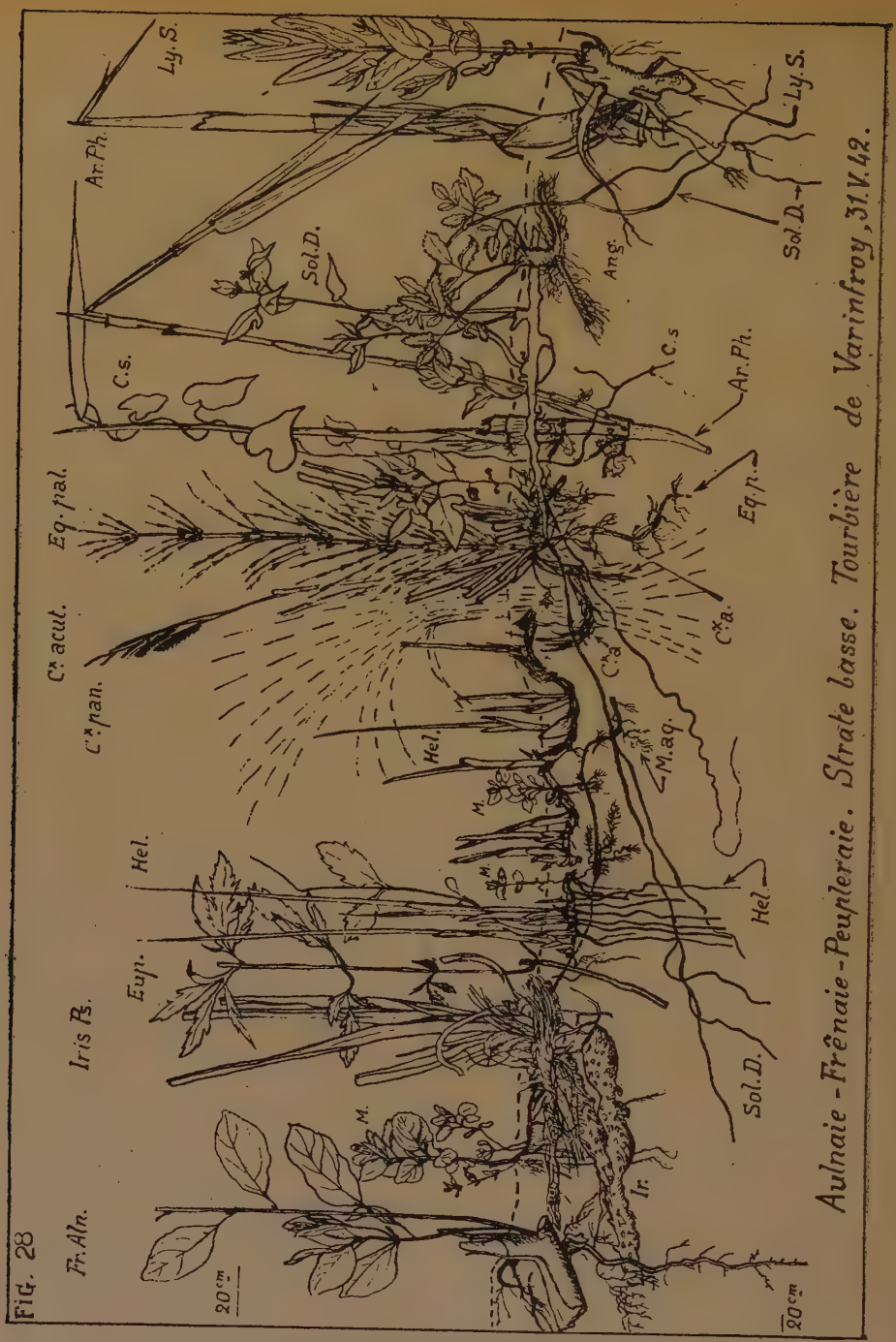


FIG. 28. — Etat, après fauche, de la strate basse d'une Aulnaie-Frênaie-Peupleraie : végétation exubérante, longévive, enchevêtrée ; aucune plante n'est figurée d'une manière complète. Fr. Aln., *Frangula Alnus*, rejet sur minime fragment. M., M. aq., *Mentha aquatica*. Iris Ps., *Iris Pseudacorus*. Hel., *Heleocharis palustris*. Eup., *Eupatorium cannabinum*. Cx pan. ; demi-touradon schématisé de *Carex paniculata*. Cx acut., *Carex acutiformis*. Eq. pal., *Equisetum palustre*. C. s., *Convolvulus sepium*. Sol. D., *Solanum Dulcamara* : une racine sort de la tourbe et y pénètre à nouveau. Ang., *Angelica silvestris*. Ar. Ph., *Arundo Phragmites*. Ly. S., *Lythrum Salicaria*.

de l'eau (min. 20 cm ; max. 1 m). En général, peuplement équiéenne des Peupliers, mais on peut trouver, dans la même plantation, des Peupliers de tous diamètres (jusqu'à 35 cm), même fait pour les Frênes ; au moment des observations, beaucoup d'arbres atteignaient D. 40, parfois 50 cm. Toutes les essences sont recépées sauf, bien entendu, les Peupliers et aussi, généralement, Bouleau, Tremble, Peuplier blanc ; Orme plus

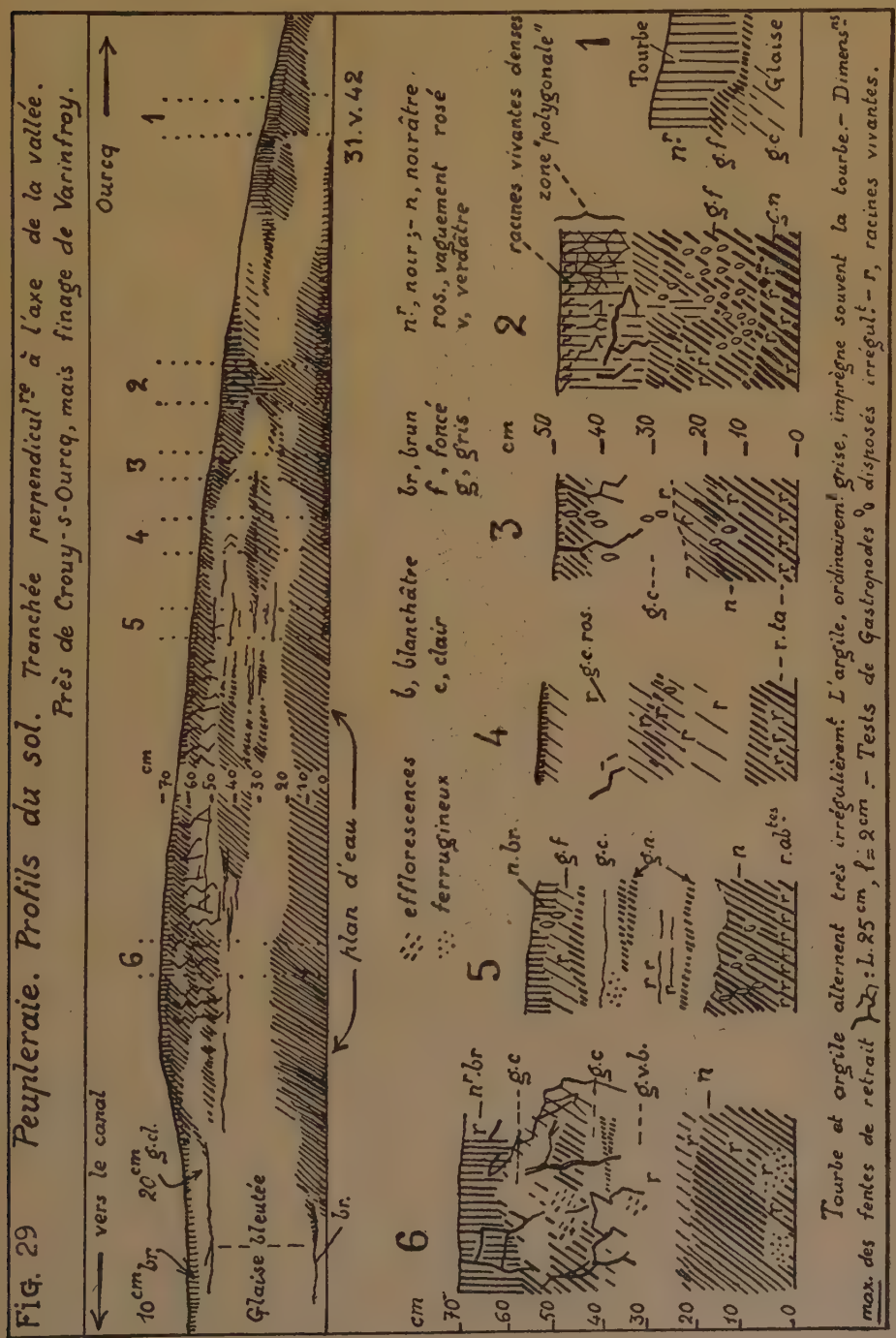


TABLEAU 40	A	B	1	X	a	b	c	d	e	2	3	
[Populus alba]				lta								
Quercus pedunculata				D50						D30d		D3c
Populus Tremula			+	D10								
Betula verrucosa					D15					D15	a	D20a
Fagus silvatica										D15rr		
[Carpinus Betulus]				D20								
[Ulmus campestris]				D40								
[Fraxinus excelsior]				r								
Quercus pedunculata		D6°r	+°	D15°	rH2m		D12rr	H40°r		+	rr	
Betula verrucosa	D5.6	pa	+	+		+	pa			+	a	
Populus Tremula										r	lta	tald
Sorbus aucuparia		×			rr		rr					
[Tilia cordata]				a								
[Robinia Pseudacacia]				pa								
Populus alba	D15					H60°						
Salix cinerea	r	tad	+		ta	H60°	lta		+	+	ta	tald
Alnus glutinosa	d	rr		D10	pa	H3m	lta		+	r	rr	
Viburnum opulus							r	H50°		+	pa	
Frangula Alnus					pa	+	a		+		pa	
Cornus sanguinea	+	pa		D5	pa		pa	H45°	+	+	pa	
Rhamnus cathartica			+	+	H6mr						r	
Corylus Avellana			+	ta							r	pa
Crataegus monogyna	+		+	+	pa		D6°r			+	pa	
Ligustrum vulgare	l		la	+		H40	pa	H60°	+	+	pa	
Evonymus vulgaris				+						+	rr	
Fraxinus excelsior	D10								+	+		
Viburnum Lantana	pa									+	r	
Sambucus nigra				r						+		
Salix Caprea		r										
Carpinus Betulus				+					+°			
Convolvulus sepium	+	a	+		r		pa		+	+	pa	a
Rubus fruticosus		pa		a	la		r		+	ta		ta
R. idaeus	+	pa		+	r		r			lta		la
Solanum Dulcamara	+	r	+						+	+	r	
Rosa canina					r				+	l	rr	
Humulus Lupulus	+	ta		+	la					+	a	ta
Rubus caesius					+		r	r				
Galium Aparine		lpa		+							rr	
Lonicera Periclymenum										+		
Clematis Vitalba								r				
Pteridium aquilinum											a	ta
Polystichum Filix-mas			+	+								
P. spinulosum			+	+							r	
Epilobium angustifolium				+	la					lpa		
Polygonatum odoratum										a		
P. multiflorum			+	+								
Convallaria maialis	la		ld	ld								
Viola Riviniana			la	pa								
V. hirta			lta	r								
Fragaria vesca				+	+					+	la	
Oenothera biennis					pa					+		
Potentilla Fragariastrum											r	
Hypericum perforatum				+						+		
Prunus spinosa				+	lpa							r
[Ribes vulgare]				a								

TABLEAU 40 .2.	A	B	1	X	a	b	c	d	e	2	3	4
Primula officinalis			la									
[Teucrium Scorodonia]				+								
[Veronica officinalis]				+								
[Anemone nemorosa]				+								
..rundo Phragmites	+		+	+	lta	+	la	pa	ta	r	pa	pa
Calamagrostis Epigeios					la			pa	pa	+		
Cladium Mariscus	a				la	tad	lpa					
Calamagrostis lanceolata								a	a			
Phalaris arundinacea												lpa
Aconitum pyramidale						st						pa
Molinia coerulea	a				la	+			+	r		r
Juncus obtusiflorus						l	r		+	rr		
Potentilla Tormentilla					r	+			+			
Gentiana Pneumonanthe						r						
Selinum carvifolia											r	
Cirsium oleraceum	+	r	pa	pa			a		+	r	a	a
Lysimachia vulgaris		pa	+	+	r	+	a	r	+	r	pa	a
Galium elatum	+	r		la	pa	+	pa	pa	+	+	r	pa
Eupatorium cannabinum		a	+	la	la	+	ta		+	+	a	a
Iris Pseudacorus		pa		x	r		r		+	fl	r	pa
Filipendula Ulmaria		ta	+	pa	a		pa			+		ta
Lythrum Salicaria	+	r	+		pa	+	a	+	+		pa	pa
Symphytum officinale		a		+	pa					+	pa	pa
Carex paniculata		rr			lta		a			+		lpa
C. acutiformis	la	a			la		r				ta	ta
Epilobium hirsutum			+	+	pa					+		pa
Cirsium palustre				+			pa		+	r		
Angelica silvestris									+		r	r
Lycopus europaeus		r			r							
Carex Pseudo-Cyperus		rr			r							
Scutellaria galericulata			+							ta		
Stachys palustris					r					+		pa
Vicia Cracca				+	+			r	+			
Lotus uliginosus								r			rr	
Heracleum Sphondylium												rr
Scrofularia aquatica				+	r							
Urtica dioica		la		la	lta					+	r	r
Geranium Robertianum	+	la		+	la							rr
Brachypodium silvaticum											rr	lpa
Stachys silvatica										+		r
Glechoma hederacea		a		+								
[Moehringia trinervia]				rr								
Euphorbia amygdaloides				+	rr							
[Arum maculatum]				+								
[Adoxa Moschatellina]				+								
[Listera ovata]				+								
[Epilobium montanum]				+								
Mentha aquatica	+	pa	+	+						r	pa	
Epilobium tetragonum				+						+		
E. parviflorum			+	+						r	pa	
Myosotis arvensis	+	rr		ta							r	r
[Circaea lutetiana]				+								

[ ] *Espèces seulement sur substratum minéral.*

souvent recépé que Chêne et Frêne ; ces deux derniers, fréquemment réservés, finissent par constituer une strate haute. L'abondance des rejets de souche, des Ronces, l'enchevêtrement des lianes rendent très souvent la circulation impossible.

Plusieurs strates herbacées dont l'une atteint H. 2 m : Angélique, *Dipsacus pilosus*. La fig. 28 représente un aspect local d'A F-Peupleraie. — Strate inférieure : Lierre, *Glechoma*, nombreuses herbacées (souvent sciamorphoses). — Revêtement muscinal discontinu ; seules, quelques Hypnacées silvicoles banales parviennent localement à l'épaissir (4-5 cm). Un grand nombre de synusies pourraient être décrites : Urtiçaie, Cariçaie « acutiforme » à *Iris Pseudacorus*, peuplements de Spirée Ulmaire et nitrophiles, population basse à Nummulaire et *Malachium*, etc.

Les Peupliers, hybrides dont *P. nigra* est un des parents sont × *P. regenerata* ou × *P. robusta*. Il n'est pas possible de convenir que *Prunus Padus* et *Alnus incana* aient été partout introduits volontairement par l'Homme qui a planté *Epicea* la et *Symphoricarpus racemosa* r.

Rarement la tourbe porte des placages minéraux mais elle est souvent entremêlée de lits argileux : fig. 29, coupe relevée lors d'une exploitation. Amplitude ionique : pH 7,6-6,6.

Le peuplement muscinal des parois de fossés, plus riche en espèces spécialisées (*Amblystegium varium*, *Campylium protensum*), rappelle une végétation antérieure. Ces AF ont des origines variées : Saulaies-Phragmitaies, Moliniaies, Cladiaies-Phragmitaies ; d'autres procèdent directement des taillis tourbeux à *Cardamine amara*. L'Homme détruit souvent l'Aune, réserve le Frêne, plante des Grisards et favorise les nitrophiles qui sont très nombreuses. La présence de quelques espèces des Hêtraies et Chênaies indique le sens possible d'une évolution ultérieure.

5. Chênaies-Aulnaies turficoles de vallée calcaire. — Le tab. 40 montre les relations entre les AF et les Chênaies. Tous ces bois sont dans la vallée de l'Ourcq et, sauf X (sur sol minéral), recouvrent directement la tourbe [1]. Coudrier et Tremble abondent parfois. Polyéciques, *Festuca eu-rubra*, Bouleau, Molinie, Tormentille fréquentent les Chênaies, de même que Framboisier et Chèvrefeuille présents dans presque tous les taillis turficoles. *Sorbus aucuparia* apparaît sur les fronts de taille ; *Convallaria*, *Holcus mollis*, *Epilobium spicatum* ont été notés 5 ou 6 fois sur tourbe et *Sedum purpureum* 2 fois. Le Ptéris affirme ici encore sa plasticité car il couvre littéralement certains layons de ces tourbières. Le Chêne sessile a été vu aussi 2 fois dans l'AF s. str. Toutes ces ressemblances autorisent-elles à penser qu'une végétation semblable à celle d'une Chênaie « silicicole » serait le terme ultime de l'évolution ? En tout cas, si la végétation se rapprochait de l'un des types de Chênaie acidiphile, ce ne serait certes pas de celle à Maianthème-Myrtille ! Remarquons que les calcicoles préférantes ne sont pas rares : Troène, Nerprun, Cornouiller mâle, *Euphorbia Cyparissias*, *Brachypodium pinnatum*, *Polygonatum odoratum*, etc. Si la tourbe se desséchait davantage en profondeur, l'ensemble offrirait une similitude de plus en plus prononcée avec une Chênaie établie sur sol minéral silico-calcaire. Cf. fig. 59 *bis*.

6. Frênaie-Aulnaie à Molinia cærulea-Cratoneuron glaucum [sur] pente suintante du calcaire grossier.

---

1. Impossible de commenter ici ce tableau et de donner des renseignements sur les conditions stationnelles, le passé de la végétation, les plantules.

Type observé dans une seule localité. De grands Frênes subordonnent un taillis peu dense où *Molinia* et *Cirsium oleraceum* codominent la strate moyenne. *Carex flava rectirostris* et *C. glauca* abondent aussi. Tapis muscinal continu, profond, gorgé d'eau où domine *Cratoneuron glaucum*. Végétation qui résulte de l'envahissement d'un tapis muscinal suintant par les uliginaires montées du marais, alors que, dans les taillis de fonds de vallées, les silvicoles descendent des pentes avoisinantes.

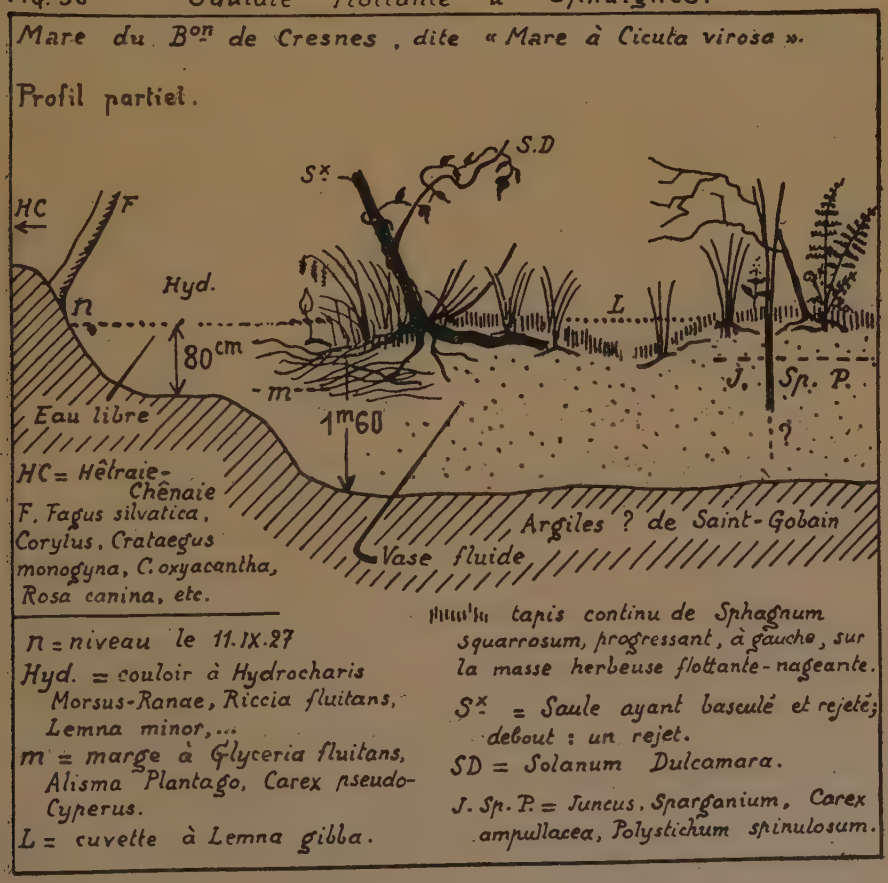
VI, 1, B. SAUSSAIES ET AULNAIES SITUÉES HORS DES VALLÉES CALCAIRES

Ce titre appelle quelques corrections. Quelques-uns des ensembles signalés dans ce chapitre ne sont pas subordonnés à des Saussaies ou Aulnaies mais en dépendent si étroitement qu'on ne peut les en éloigner. D'autre part, le Caricetum strigosae et quelques Montieta s. lat. descendent dans les vallées. Seront esquissés : Aulnaies à Sphaignes, deux Cariceta et groupements affines, « l'ordre des Montio-Cardaminetalia en Valois », les Saussaies-Boulaies pubescentes.

1-2. Saulaies et Aulnaies acidiphiles à Salix cinerea, Alnus glutinosa et Sphagnum sp. pl. = Alnion glutinosae sphagnetosum

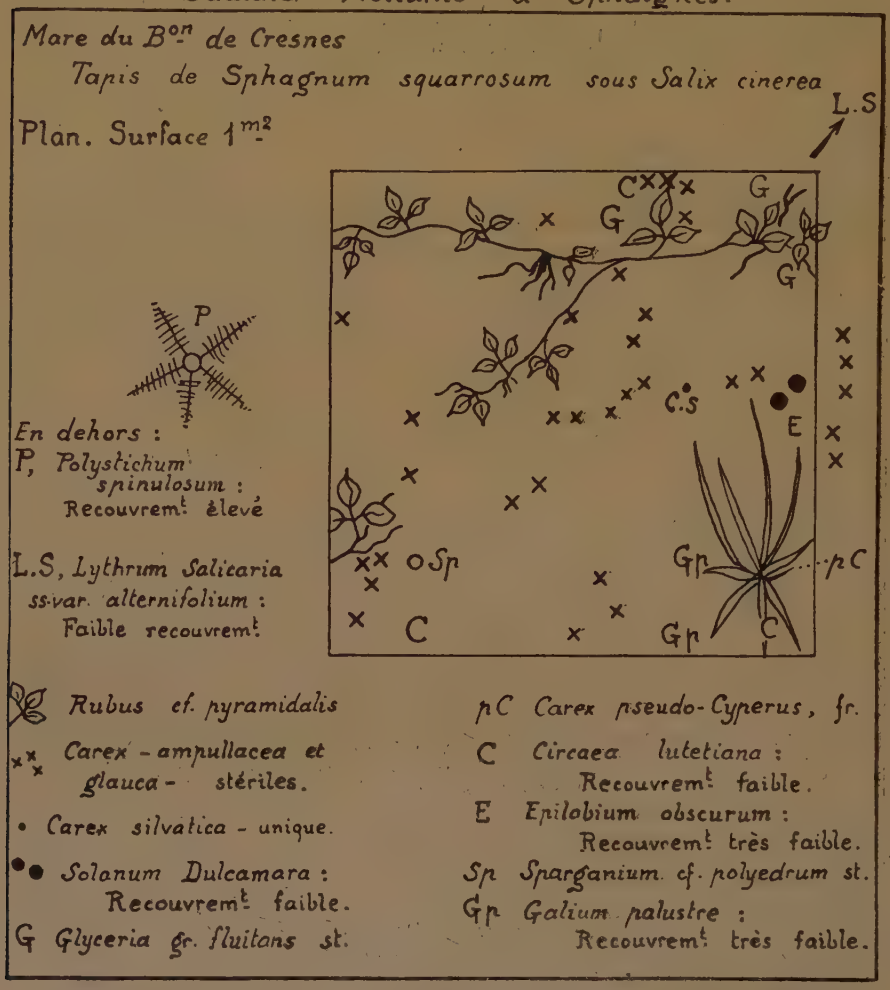
1. Saulaie flottante à Calliergon cordifolium et Sphagnum squarrosum. — *Salix cinerea* domine un seul îlot flottant (fig. 30-31) dans une excavation à fond

Fig. 30 *Saulaie flottante à Sphaignes.*



probablement garni d'argile (de Saint-Gobain ?) ; pH de l'eau : 6,4. *Calliergon cordifolium* et *Drepanocladus fluitans* jouent le rôle de différentielles vis-à-vis des autres taillis acidiphiles. Existent aussi : *Sphagnum squarrosum* d, *S. recurvum* r, *S. subsecundum* r, des hydromorphoses d'Hypnacées, *Riccia fluitans*, *Hydrocharis Morsus-Ranae*, des hélophytes et quelques silvicoles. Autrefois *Cicuta virosa* vivait dans cette mare. Cet ensemble correspond au type de mares siliceuses ombragées évoluant vers la Saulaie-Aulnaie [1].

Fig. 31 — Saulaie flottante à Sphaignes.



2. Taillis tourbeux acides à Sphaignes et Carex helodes. — Localisés sur les argiles vertes (hautes-buttes). Stations plus ou moins penteuses (fig. 32) : taches circulaires ou en croissant ouvert sur la pente, talus linéaires. Eclairement réduit. Acidité : substrat, généralement pH 5,6 ; eau 5,3-5,6 ; débris ligneux et foliaires 4,4-6,0 ; liquide d'expression des Sphaignes et Muscinées 4,4-6,0. Différences sensibles avec l'environnement, fig. 33.

1. Il n'existe pas dans la dition de mares éclairées à eau acide dont la végétation évolue en *Ericetum Tetralicis*.

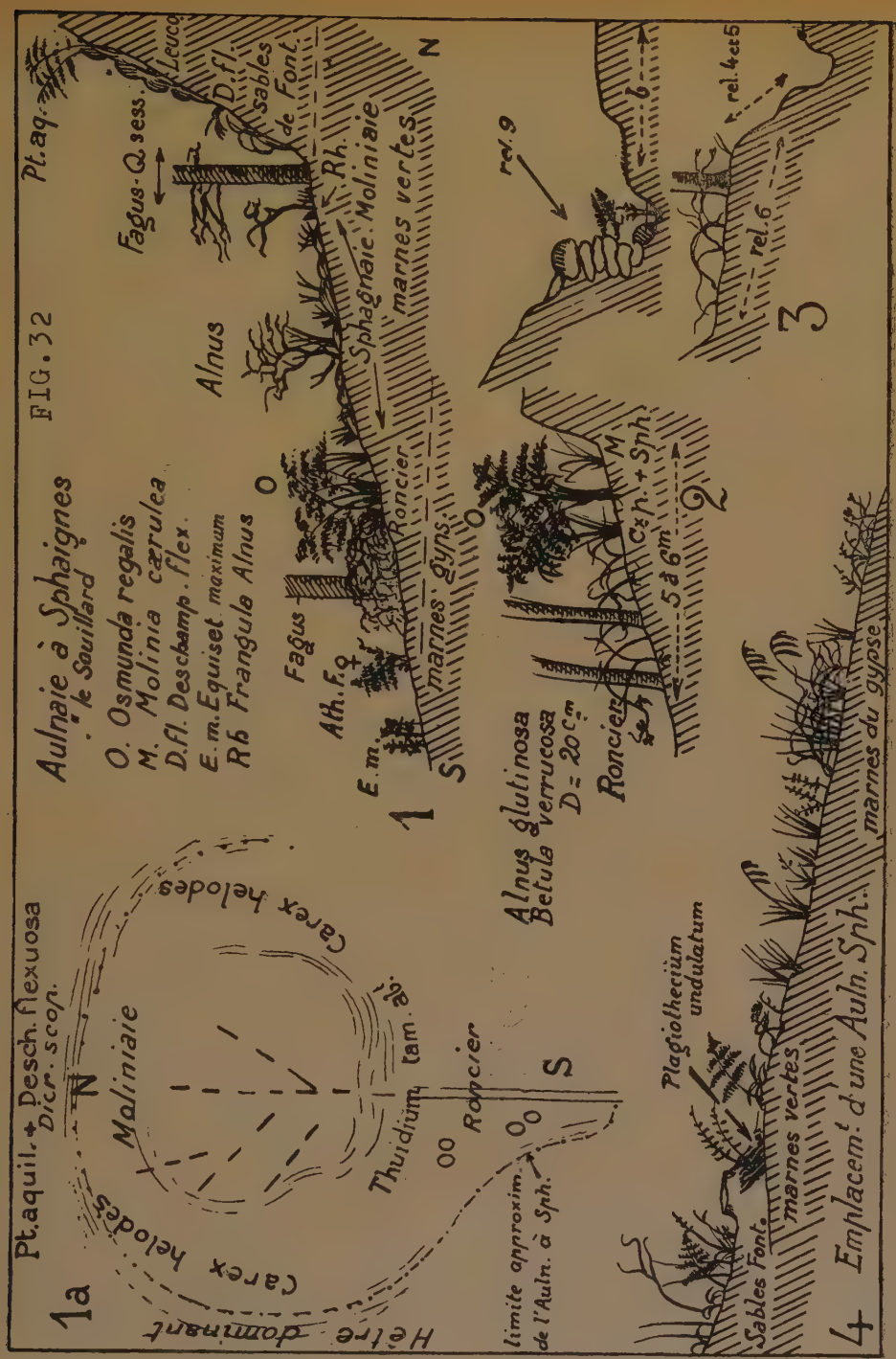


FIG. 32.— Aulnaies à Sphaignes. Profils. 1-3, ft de Retz. 1, « le Souillard »; talus abrupt : Chênaie silicicole sèche; à la base, Chênaie à Molinie (étroite ceinture) ; puis Moliniaie, Sphagnaie, Roncier à Osmonde, Hêtre dominant ; 1′, Plan ; lignes tiretées : fossés à demi-comblés par les Sphaignes. — 2, Profil d'une petite Aulnaie en hémicycle en voie de disparition. — 3, rte de la Gare : Sphaignes et *Blechnum Spicant* essaient de reconstituer l'Aulnaie sur le muret suintant et dans le fossé. *b*, groupement herbeux (*Lysimachia nemorum*, *Scutellaria minor*) ; rel. 4 et 5, Aulnaie de talus continuellement taillée. (Le détail des relevés n'est pas publié). — 4, Hal., pente N du Mt Pagnotte. Sur sables de Fontainebleau, Chênaie silicicole sèche, *Plagiothecium undulatum* sur souche. Aulnaie à Sphaignes disparue (sables éboulés, drainage) : quelques *Carex pendula* et *remota* subsistent.

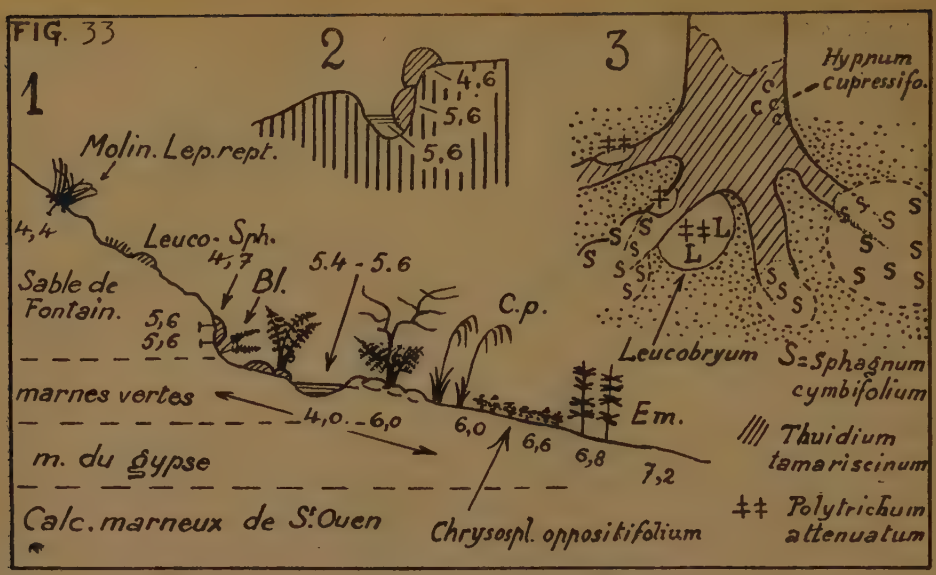


FIG. 33. — Aulnaies à Sphaignes. — 1, Transitions spatiales de l'Aulnaie à Sphaignes et variations de l'acidité. Pente N du Mont-Pagnotte (Halatte). Faible dans la partie moyenne des sables de Fontainebleau (Mol. = *Molinia caerulea* ; Lep. rept. = *Lepidozia reptans*), le pH augmente au voisinage des marnes vertes. Sur l'abrupt : *Leucobryum glaucum*, *Sphagnum cymbifolium*, *Blechnum Spicant* (Bl.). Aulnaie à Sphaignes, pH 4,0-6,0 avec *Polystichum Oreopteris*, *Athyrium Filix-femina*. Aulnaie à *Carex pendula* C. p., puis *Chrysosplenium*, *Equisetum maximum* E. m. — 2, coupe d'un fossé à *Sphagnum cymbifolium* : le liquide exprimé de la touffe émergée est plus acide que l'eau du fossé. — 3, envahissement de la base d'un *Quercus sessiliflora* sur le talus bordier supérieur de l'Aulnaie. L'épaisseur de la couche de *Thuidium* atteint 10 cm. Particules organiques sous-jacentes au *Thuidium* et aux Sphaignes, pH 4,5-5,0.

Ces Aulnaies se composent de nombreuses petites stations : taches mouilleuses, bourbeuses, Sphagnaies, débris organiques. Bois pourrissants et souches d'Aulnes portent un groupement muscinal caractérisé par *Dolichotheca silesiaca* (polyécique) et *Pallavicinia Lyellii* (exclusif).

Le nombre total des espèces de ces taillis acidiphiles *complexes* dépasse 50. Aulne fréquent, Saules rares.

Caractéristiques : sauf *Carex helodes*, elles n'ont qu'une valeur locale :

Sphagnum inundatum	Carex helodes r
S. fimbriatum	Osmunda regalis
S. recurvum	Polystichum montanum r
S. plumulosum	P. cristatum rr
S. cuspidatum	Scutellaria minor r

Les *différentielles par rapport à la Saulaie flottante*, sont également polyéciques :

Blechnum Spicant	Campylopus paradoxus
Rhytidiadelphus loreus	Dicranum Bonjeani
Carex stellulata	Aulacomnium palustre
Plagiothecium undulatum	
Polytrichum commune	Riccardia sinuata
Calypogeia fissa	R. multifida

Cinq autres Sphaignes ont été également observées : *S. squarrosum*, *S. subsecundum*, *S. cymbifolium*, *S. auriculatum*, *S. acutifolium*, Parmi les espèces fréquentes, citons :

Athyrium Filix-femina, Lysimachia vulgaris, Polystichum dilatatum, Thuidium tamariscinum, Mnium hornum, Pteridium aquilinum, Rubus (fruticosus), Lonicera Periclymenum, Carex remota, C. pendula.

TABL. 41 Modifications de la Végétation d'une AULNAIE à SPHAIGNES	1858_59	1861	1862	1867	1926_32
Sphagnum cymbifolium (1)	+		o	+	+
S. plumulosum (1)	+		o	?	+
S. acutifolium (1)	+		o	?	
Carex helodes	fr		fr	fr a	pa fr
Osmunda regalis	fr		fr	fr	pa
Polystichum montanum	+		o		
Pallavicinia Lyellii (2)	prob.		prob.	prob.	pa
Scutellaria minor	+	fl	a	r	pa
Blechnum Spicant	+		a		pa
Carex stellulata	fr	+	fr		pa
Aulacomnium palustre	+		r st	st	lpa st
Riccardia multifida				rr	rr
Carex pendula	+				+
Epilobium palustre	rfl	+			
Polystichum dilatatum			+		r
Lysimachia vulgaris	a				rr
Galium elongatum	+		o		
G. palustre			+		+
Juncus supinus v. fluitans			+	+	r
J. silvaticus				ta	la
Polystichum spinulosum			+		la
Carex ampullacea	fr				r st
Luzula campestris v. congesta			fr		r fr
Drosera rotundifolia	fl	r	fl	fl	
D. intermedia	+	o			
Menyanthes trifoliata			st	st	
Eriophorum angustifolium	fr				
Carex flava v. intermedia	+				
C. panicea			fr		
Polygala serpyllifolia	fl		fl		

Dernière colonne : Observations de l'auteur.

Note.- Ce tableau ne comporte que les plantes notées par QUESTIER.
O = Disparition formellement enregistrée par QUESTIER
(1) = Détermination des échantillons de QUESTIER par F. CAMUS (03)
(2), prob.= probable : Hépatique non reconnue par QUESTIER qui la confondait avec un Riccardia.

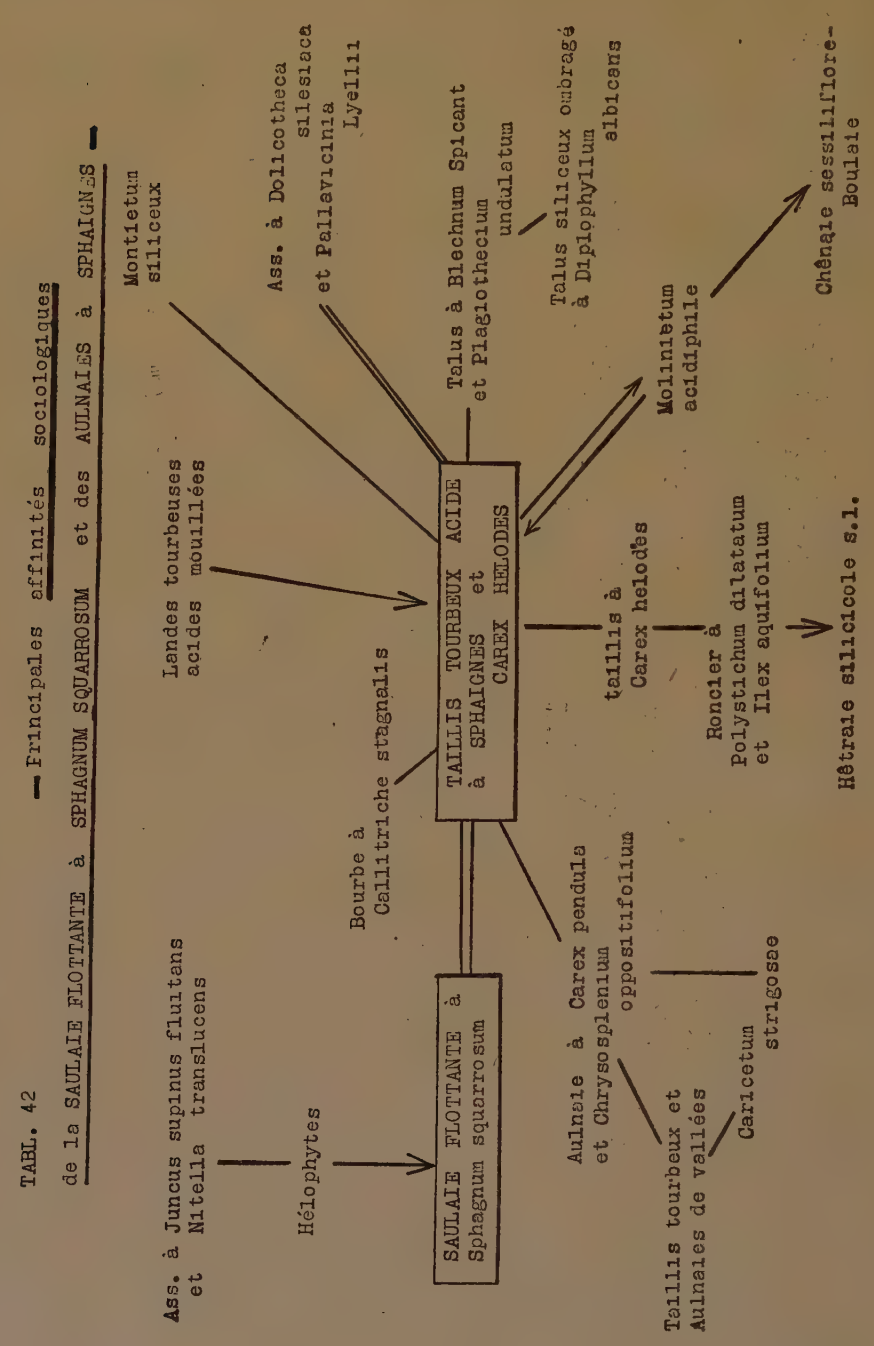
Il est probable que, dès leur mise à nu (fin du Tertiaire, début du Quaternaire), les argiles et marnes furent colonisées par des plantes affectionnant une mince nappe d'eau ruisselante (Montiaie), puis par la Molinie et des Sphaignes, les trous d'eau étant peuplés d'hydrophytes. L'histoire récente d'une de ces Aulnaies a pu être reconstituée (tab. 41). Le forestier draine, nettoie, remblaie, plante des Frênes et des Chênes américains après extermination des Aunes [1]. Plus tard, un Roncier à *Polystichum dilatatum* signalera l'emplacement de l'Aulnaie disparue. Relations synécologiques et évolutives : tab. 42. Le nombre des Hémicryptophytes et le total des circumbor. + eurosib. + euras. dépasse la moitié du nombre des espèces recensées (tab. 43). Ces Aulnaies se rapprochent davantage de celles de la France occidentale que de l'Allemagne NW.

3-5. Aulnaies et chemins forestiers humides à Carex pendula, C. strigosa, C. remota

Aux divers niveaux marneux des hautes-buttes, des hygrophytes se mêlent en un « fouillis » où aucun tri ne paraît possible. Ecologiquement souples, ces plantes n'en possèdent pas moins des limites d'amplitude et des conditions optimales de développement qui déterminent la constitution de groupements que le forestier vient souvent

1. De très faible superficie, certaines de ces Aulnaies mériteraient d'être classées.

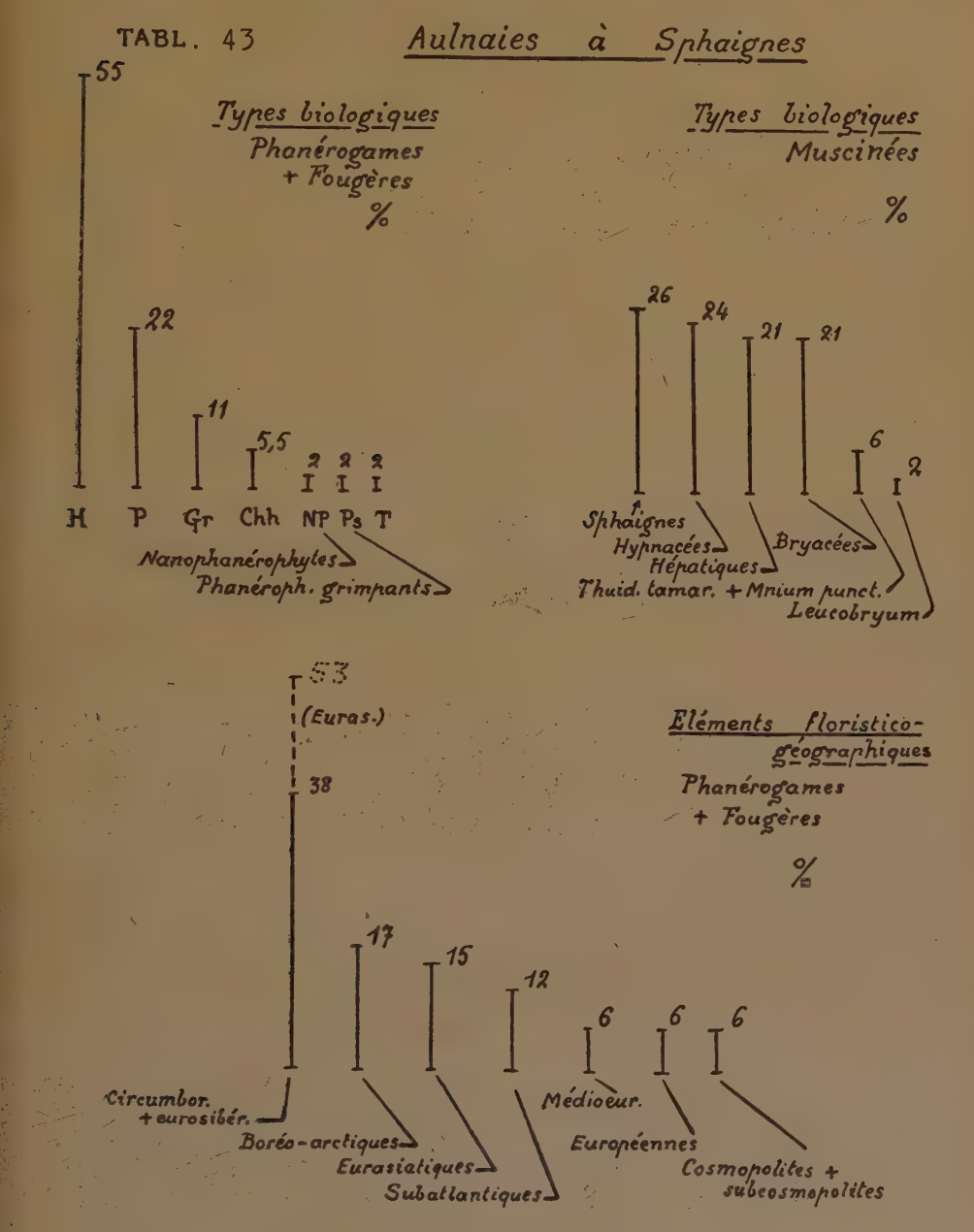
troubler. Considérons deux grands ensembles végétaux : le Caricetum pendulae et le Caricetum strigosae.



3. Taillis mouillés des niveaux marneux des hautes-buttes tertiaires à Carex pendula. — Absolument constant, *C. pendula* est presque toujours ta. Très fréquents : *Athyrium Filix-femina*, *C. strigosa*, *Circaea lutetiana* ; moins fréquents :

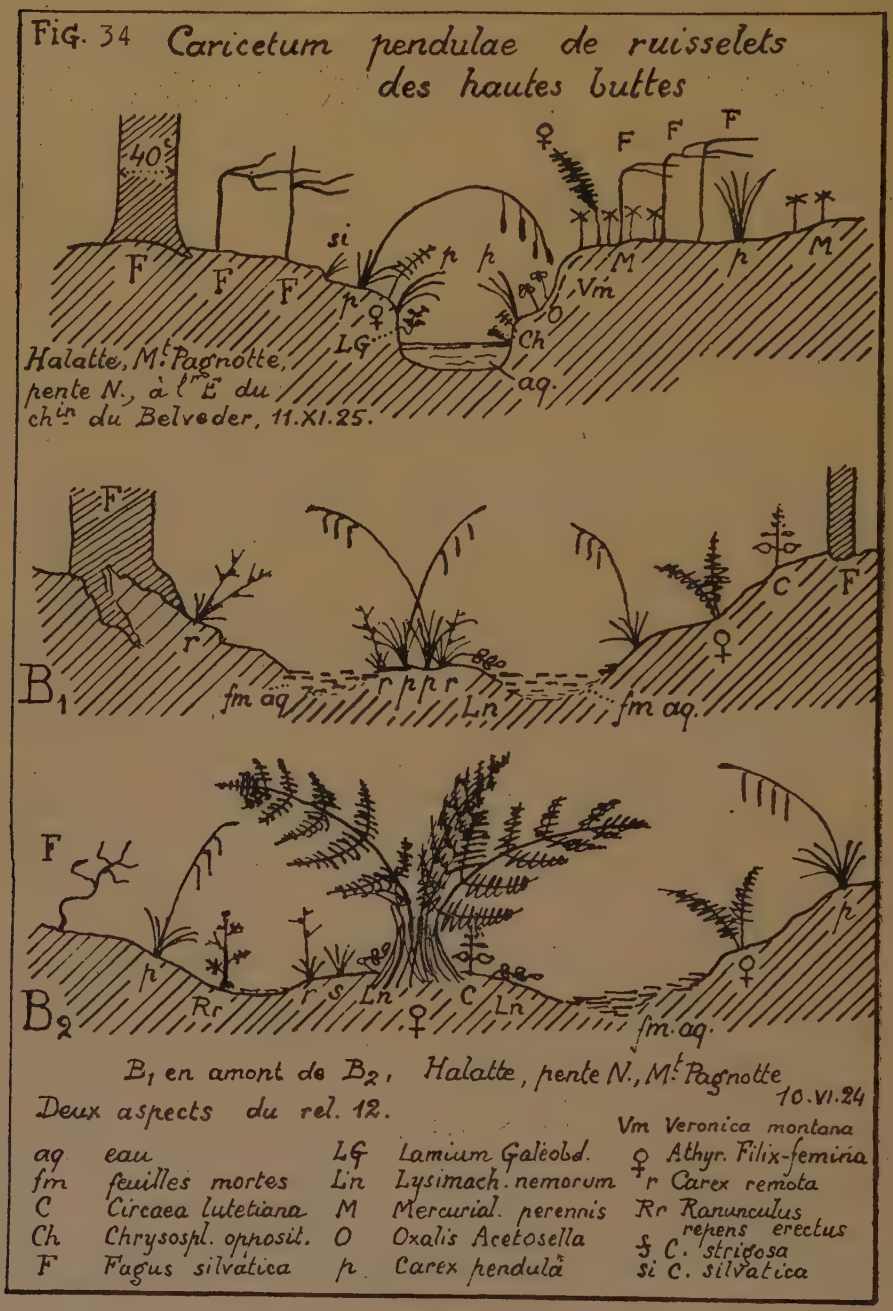
Carex remota, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lysimachia nemorum*, *Polystichum spinulosum*, *Rubus* (*fruticosus*). Amplitude du pH : 5,8-6,6.

Plusieurs types de Cariceta pendulae : 1° Taillis (ancienne Aulnaie) affine de l'AF ; type à *Equisetum maximum* et *Eupatorium cannabinum* avec, en Halatte, *Equise-*



tum hiemale ; — 2° Cariçaie lâche, floristiquement assez pauvre, des berges et lits de ruisselets, fig. 34 ; — 3° Variantes édaphiques du Caricetum strigosae ; — 4° Saussaies ormant transition aux Saussaies à Bouleau pubescent.

Le Caricetum pendulae tend à s'individualiser dans les Aulnaies à sphaignes modifiées mais non complètement anéanties ; il s'y mêle des composantes des groupements suivants et des silvicoles mésophiles.



4. Lieux ombragés (surtout laies) à sol humique ou très humifère, bourbeux ou humide à Carex strigosa-C. remota, Stellaria uliginosa-Lysimachia nemorum et Chrysosplenium oppositifolium = Caricetum strigosae. — Dans les forêts d'Ha-

latte et de Retz, beaucoup de laies non empierrées où le pied enfonce facilement présentent l'aspect de prairies vertes que dominent des graminoïdes, surtout des *Carex*. L'ensemble n'est nullement monotone : taille et port des Carex varient

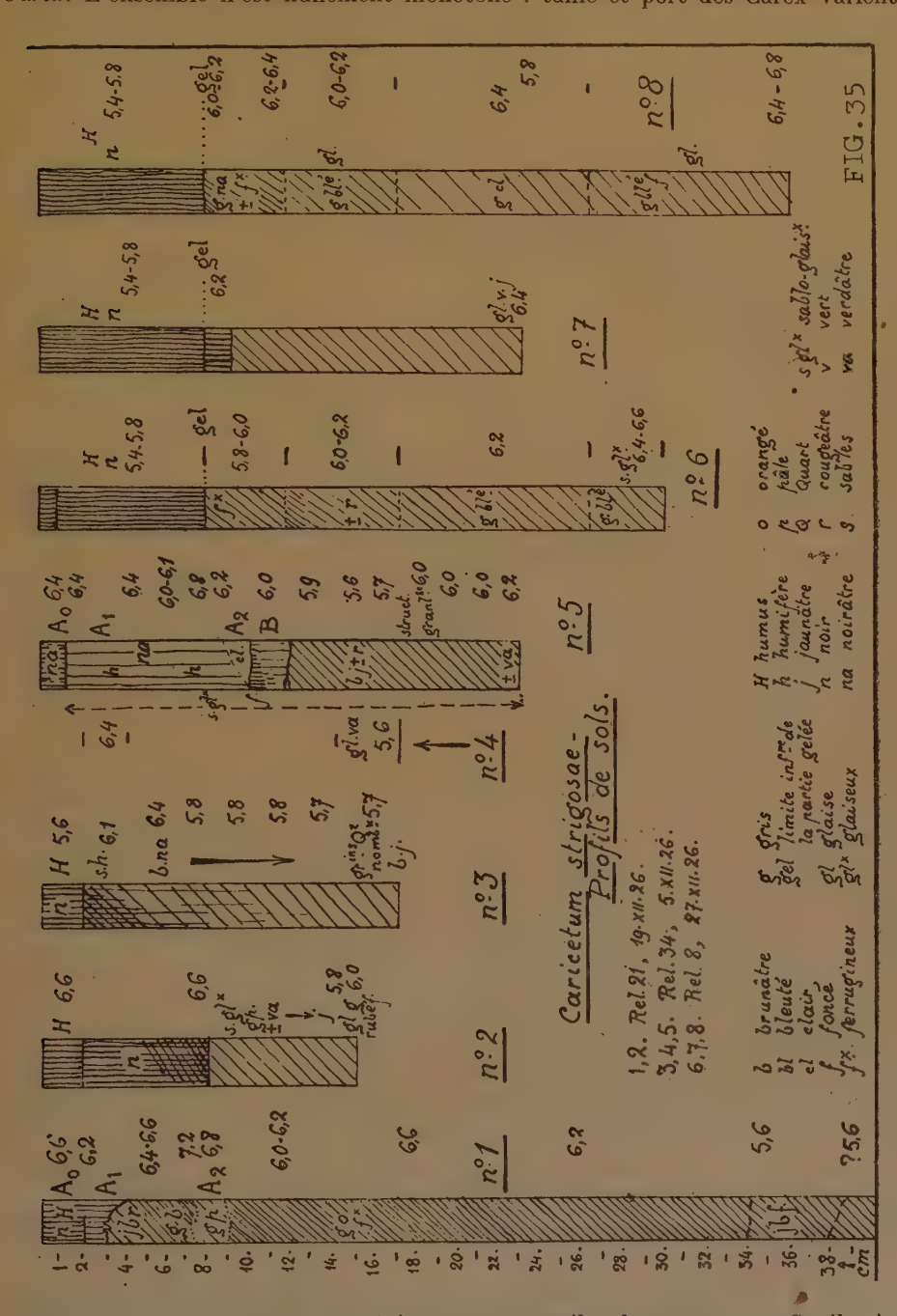
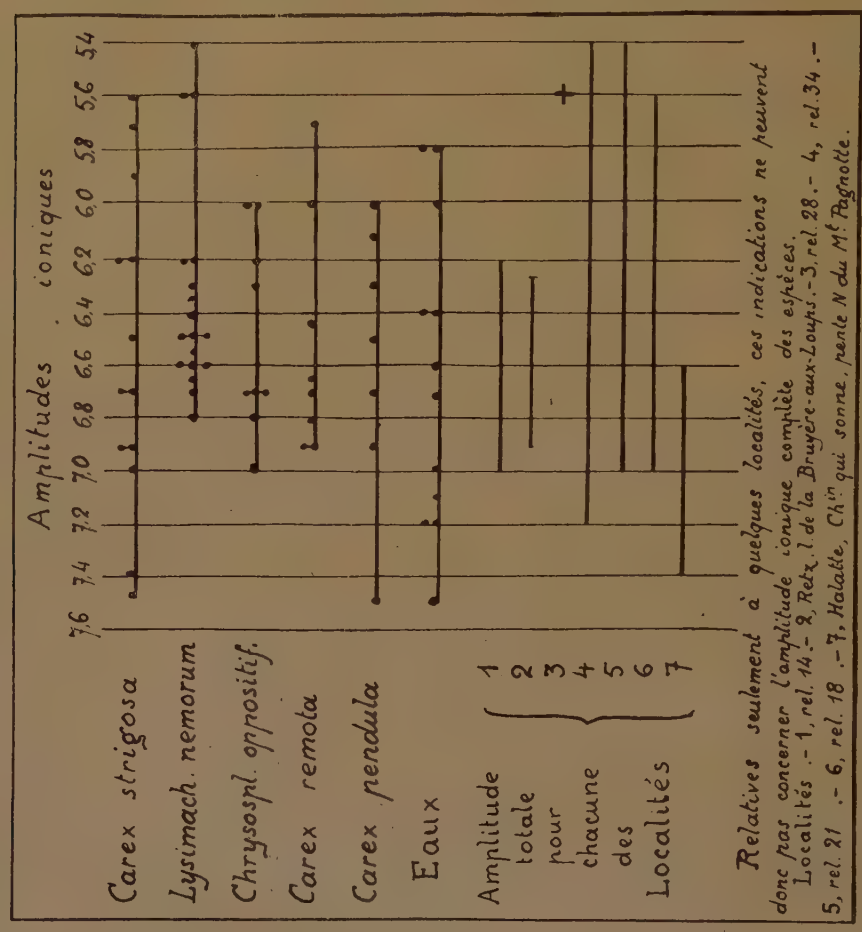


FIG. 35

depuis le modeste *C. remota* aux épis courts et sessiles, les « moyens » *C. silvatica* et *C. strigosa* aux épis pendants jusqu'à l'exubérant *C. pendula* (H. max. 2 m) aux larges feuilles et longs épis oscillants ; avec les feuilles linéaires dressées obliquement ou recourbées contrastent et les limbes élargis et horizontaux des Rumex

et Epilobes ; Dorine, Lysimaque des bois et Stellaire courent sur le sol. En hiver, ces Cariçaies forment de longues traînées dont le vert s'oppose brutalement au brun roux ou violacé de la litière de feuilles mortes des sous-bois voisins. Le Caricetum strigosae éparpille aussi ses espèces dans un Roncier, une pelouse à Grami-

FIG. 36 — Caricetum strigosae. Ionimétrie



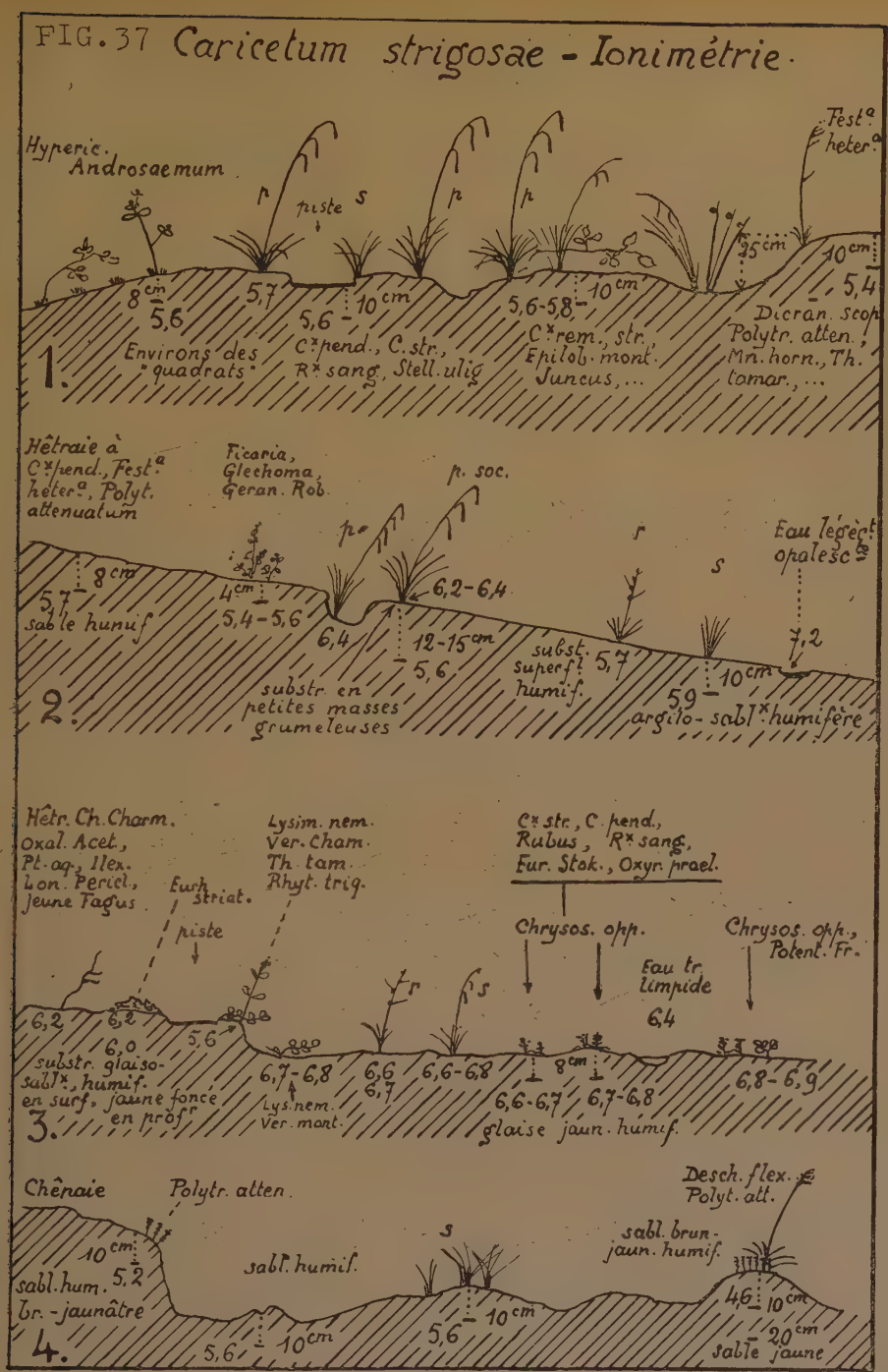
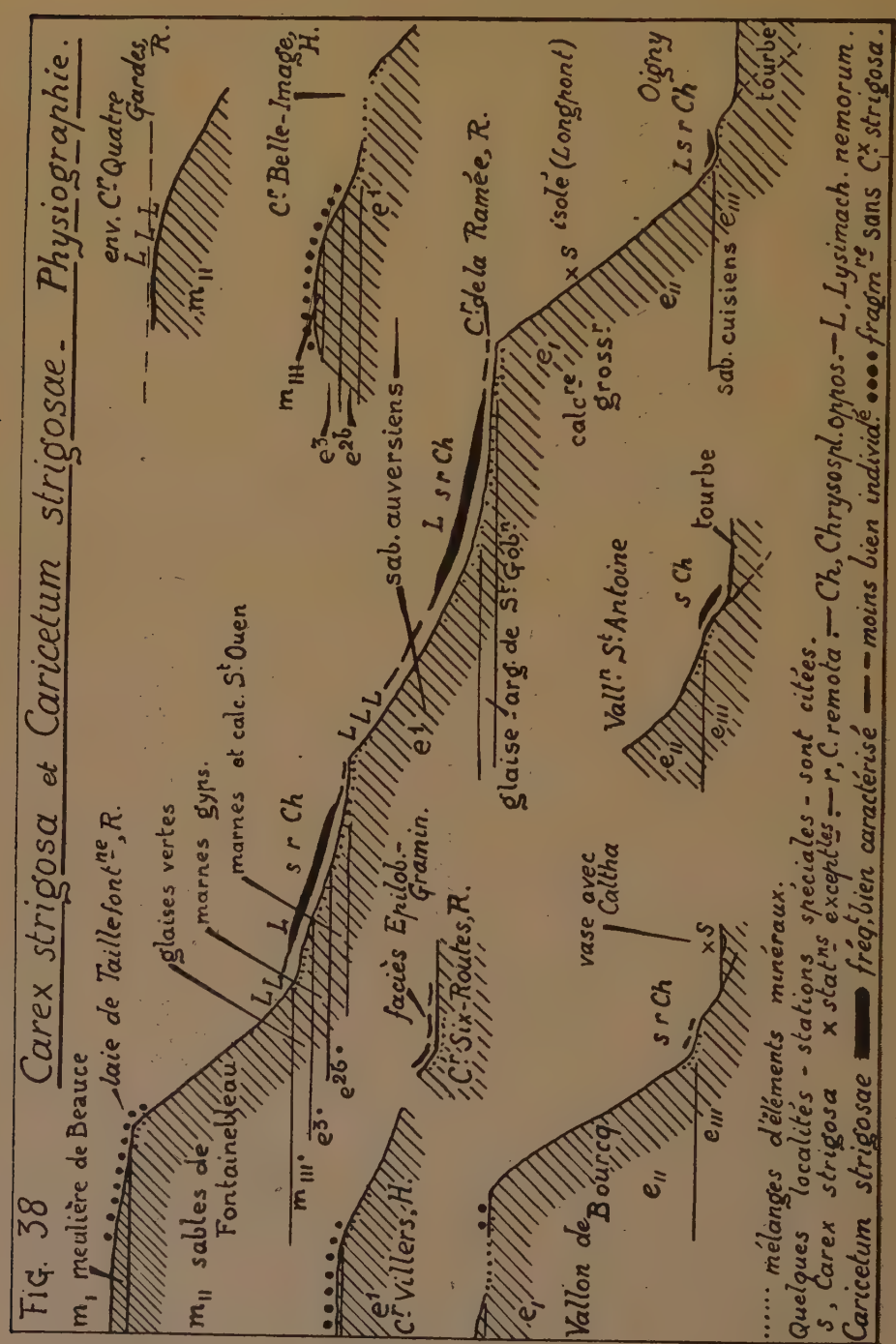


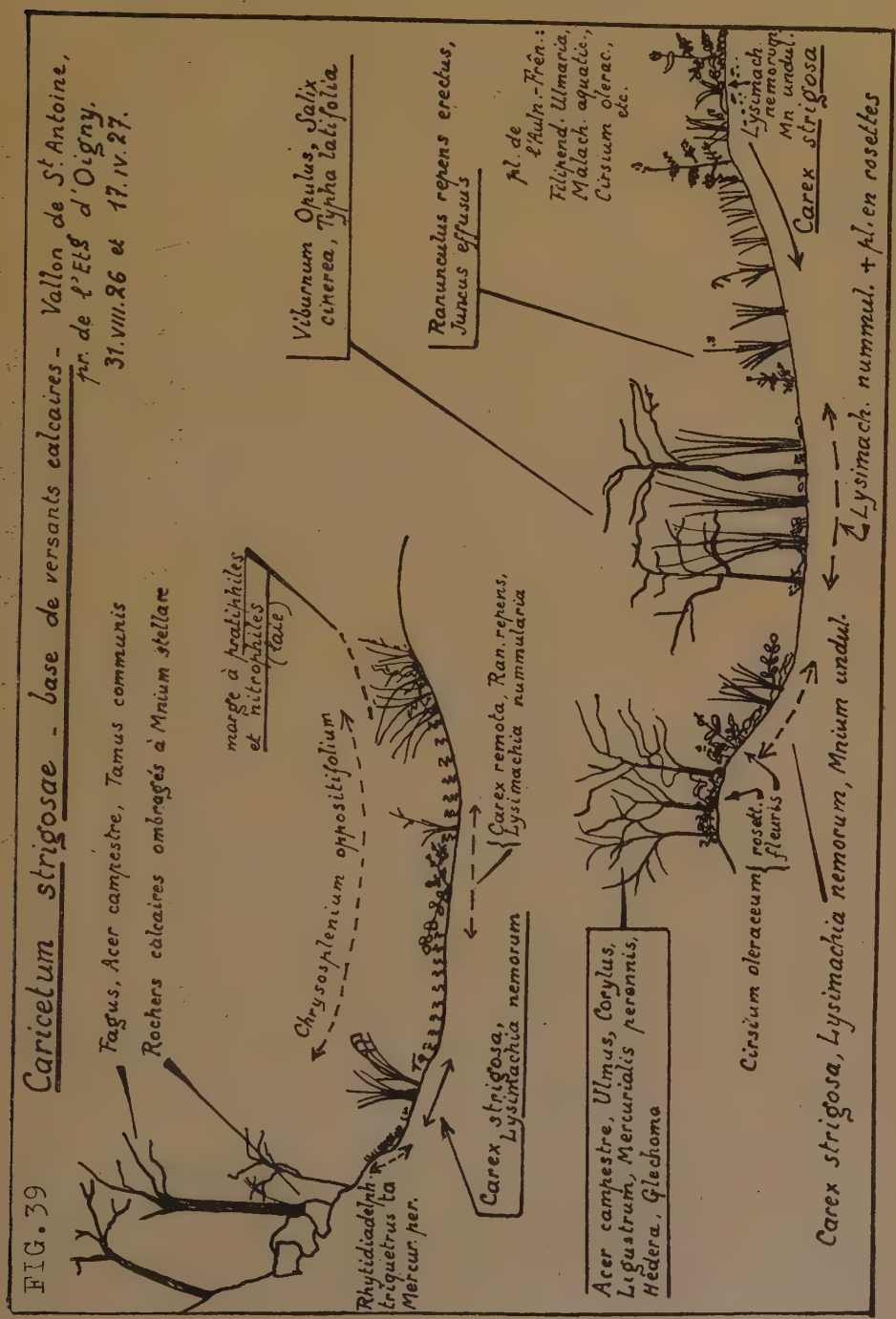
FIG. 37. — 1, Profil transversal, R.te de M.t Pagnotte, Hal., 5. XII. 26. — 2, Profil longitudinal, R.te du G.d Maître, Hal., 5. XII. 26. — 3, Profil transversal, L. de la Bruyère-aux-Loups, f.t de Retz, 28. I. 26. — 4, Profil transversal, R.te du G.d Maître, env. C.r du Canivet, Hal., 5. XII. 26. — p, *Carex pendula*. s, *C. strigosa*. r, *C. remota*. Fest.a heter.a, *Festuca heterophylla*.

nées résupinées ou les mêle à des nitrophiles ; il peut être diffus sur un chemin anciennement empierré.



Le « *bloc caractéristique* » se compose de :

Carex strigosa
C. remota
C. pendula
C. silvatica
Stellaria uliginosa
Lysimachia nemorum
Chrysosplenium oppositifolium
Ranunculus repens erectus
Glyceria gr. fluitans
Epilobium roseum
E. obscurum r
E. lanceolatum r



Les Epilobes, Chrysosplenium sont moins fréquents ainsi que *Hypericum Desetangsi*, non distinct à l'état stérile de *H. quadrangulum*.

Très constantes, presque toutes les esp. suivantes témoignent de rapports étroits entre le Caricetum strigosae et les H CCh :

Athyrium Filix-femina	Geum urbanum
Juncus effusus	Viola Riviniana
Circaea lutetiana	Asperula odorata
Rumex sanguineus	Epilobium montanum
Carex silvatica	Stachys silvatica
Geranium Robertianum	Oxalis Acetosella
Veronica montana	Euphorbia amygdaloides

Si ces chemins cessaient d'être débarrassés de leurs Ronces, des plantules de Hêtre' Frêne, Chêne pédonculé, Charme, c'est un complexe HCCh-Cariçaie qui les couvrirait. Dans le Caricetum strigosae s'intrique aussi, mais dissociée, l'ass. caminale à *Ajuga repens*, *Ranunculus repens*, *Brunella vulgaris*, *Potentilla Fragariastrum*, *Fragaria vesca Epilobium parviflorum*, *Hypericum acutum*,... Assez banales, les Muscinées ne constituent, la plupart du temps, qu'une strate discontinue.

En hiver, la température du substratum sous-jacent à la glace est toujours supérieure à celle de l'atmosphère, aussi la vie reste-t-elle très active, beaucoup de plantes émettant leurs innovations à cette époque et quelques-unes fleurissant encore. Les Hémicryptophytes dominent de beaucoup. Le substrat montre une zonation variant avec sa nature minéralogique : gleization et podzolisation (fig. 35). Le pH varie avec la profondeur (fig. 35) et, en surface, dans le sens longitudinal et transversal des groupements (fig. 36, 37). Amplitude ionique totale : 5,6-7,5. *Carex pendula* ne semble pas, dans ces stations, franchir 6,0 (vers l'acidité). *Lysimachia nemorum* montre une fréquence plus grande entre 6,3-6,7.

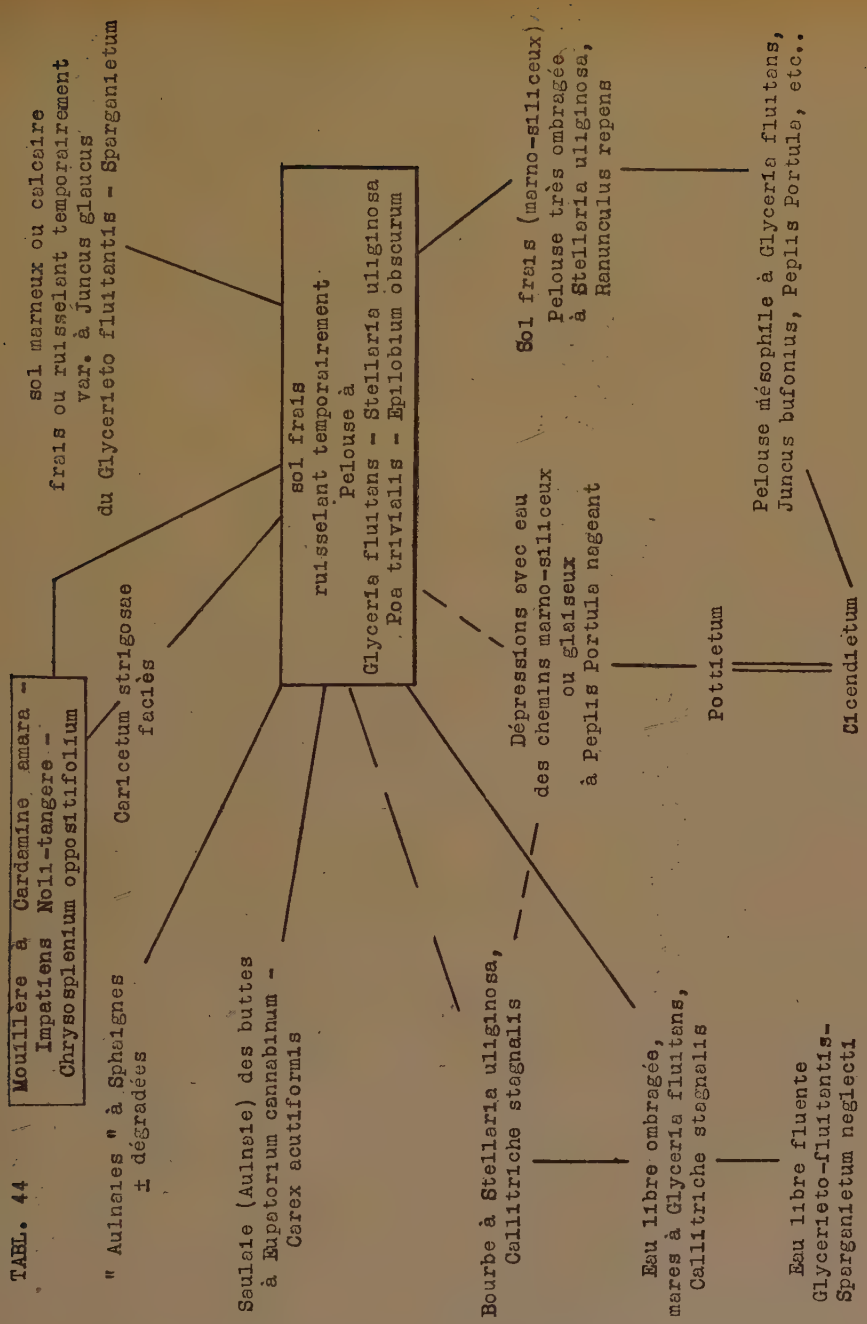
Localisation et faciès (fig. 38). — C'est surtout sur les pentes des hautes-buttes que cette ass. est bien individualisée ainsi que sur les argiles sus-jacentes au calcaire grossier. Elle « s'appauvrit » sur les marnes du gypse et encore davantage sur le calcaire de Saint-Ouen. Quand les sables de Fontainebleau recouvrent les argiles vertes, *Lysimachia nemorum* devient prépondérant, créant un faciès très spécial. Trous d'eau et mouillères sont les stations de prédilection du *Chrysosplenium* et des Callitriches. A la base du calcaire grossier, à son contact avec les sables cuisiens, et sur ceux-ci le Caricetum strigosae forme un liseré et ceinture quelques cuvettes (fig. 39).

Chrysosplenium oppositifolium, *Carex strigosa* et *Lysimachia nemorum* sont des subatl., *C. remota*, *Stellaria uliginosa* et *Ranunculus repens* des circumbor., *C. pendula*, une euras.-subméd. ; beaucoup de compagnes sont euras. Ce mélange d'éléments floristiques n'a pu se réaliser que par des arrivées successives. Le Caricetum strigosae existe, sous une forme quelque peu différente, dans les Ardennes françaises (Jovet 38 *b*), mais il semble bien que, si *Carex strigosa* existe dans le SW de la France et dans l'E, en Alsace par exemple, il n'y coopère pas à des ensembles identiques au Caricetum strigosae : cette association reste très probablement spéciale à une partie limitée du Bassin parisien.

5. Autres ensembles affines des Aulnaies argilicoles.

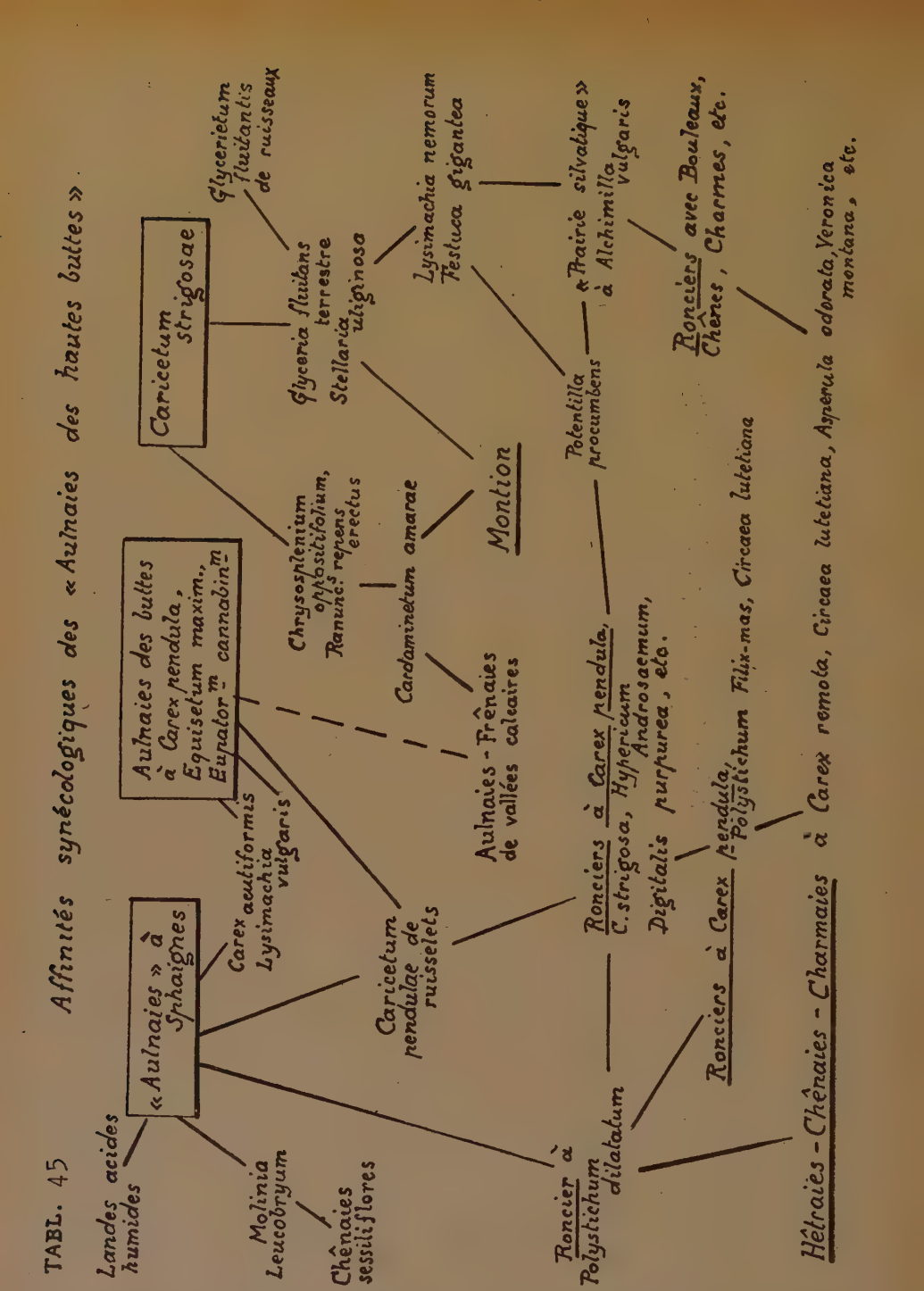
Un complexe de hautes herbes qui disperse quelque peu ses composantes sur les laies et carrefours de la f^t^ de Retz comprend, entre autres espèces, deux subalpines : *Alchimilla vulgaris minor* et *Equisetum silvaticum*. Quelques compagnes : *Hypericum Desetangsi*, *H. acutum*, *Agrimonia odorata*, *Epilobium sp. pl.*, etc.

On distingue encore : Brachypodiaie à *B. silvaticum*, Ronciers passant à des CH, Moliniaies, Calamagrostidaies.



6. L'ordre des Montio-Cardaminella en Valois

Allorge a précisé quelques caractères stationnels des Montiaies : eaux pures, élgèrement acides ou neutres, bien aérées, à écoulement lent sous une couverture d'herbes toujours vertes, J'ajouterai que le renouvellement de l'eau n'est pas toujours assuré par ruissellement, mais aussi par évaporation et capillarité. D'assez nombreux ensembles, plus ou moins bien individualisés font, à mon avis, partie de cet ordre d'ass.



a) **Mouillère ombragée à Cardamine amara, Impatiens Noli-tangere, Chrysosplenium oppositifolium.** — Elle comporte également *Caltha palustris*, *Valeriana dioica*, *Equisetum maximum*, *Brachythecium rivulare*, quelques compagnes du Phragmite, *Stellaria uliginosa*, *Oxalis Acetosella*, etc. Cet ensemble, localisé dans l'E de la dition, représenté en forêt de Compiègne, ressemble beaucoup au Cardaminetum amarae de l'Allemagne NW (Tüxen 37).

b) **Groupements herbeux et ombragés sur sols frais à Glyceria fluitans s. l. et Stellaria uliginosa = Glycerieto fluitantis-Stellarietum uliginosae.** — Les *Glyceria* aux chaumes couchés et radicants, presque toujours sans aucun épillet forment des sortes de pelouses vert-glaucescent dans les Aulnaies à Sphaignes dégradées, sur les chemins argileux à *Stellaria uliginosa* ou à trous d'eau à *Peplis Portula*. C'est une variante terrestre homologue de celle à *Juncus glaucus* (marnicole) du Glycerietum fluitantis (tab. 44).

Guinochet 38 sépare l'ordre (Montio-Cardaminetalia) en deux all. : 1° une calcicole, le Cratoneurion commutati, dans laquelle s'incluent les groupements muscinaux tuffigènes à *Cratoneuron glaucum*, etc., le Schoenetum suspendu de rocher suintant, la var. marnicole à *Juncus glaucus* du Glycerietum fluitantis ; 2° une all. calcifuge, le Cardamineto-Montion, qui comprend les ensembles établis sur sables siliceux suintants à *Philonotis fontana*, *Dicranella secunda*, *Alopecurus fulvus*, *Catabrosa aquatica*, etc. Cardaminetum amarae et Glycerieto-Stellarietum uliginosae ne se classent facilement ni dans l'une, ni dans l'autre de ces alliances.

Affinités et origine des ensembles végétaux des niveaux marneux. — Le tab. 45 schématise les relations très complètes qui unissent les Aulnaies argilicoles et les ensembles forestiers. Après une première occupation par les Montiaies puis les Sphagnaies-Moliniaies, le *Carex strigosa* et ses compagnes ne purent s'installer que lorsqu'un niveau humique fut constitué. L'homme a favorisé ces ensembles quand il parcourut la forêt et créa des chemins qu'il nettoie sans les empierrer.

7. Taillis et bois hygro- et subhygrophiles à Salix aurita-Betula pubescens et Chênaies humides sur substrats achaliciques ou peu calcarifères = Saliceto-Betuletum pubescentis s. lat.

Le tab. 46 confronte la végétation de 7 groupements ; il ne mentionne qu'une quarantaine des espèces présentes.

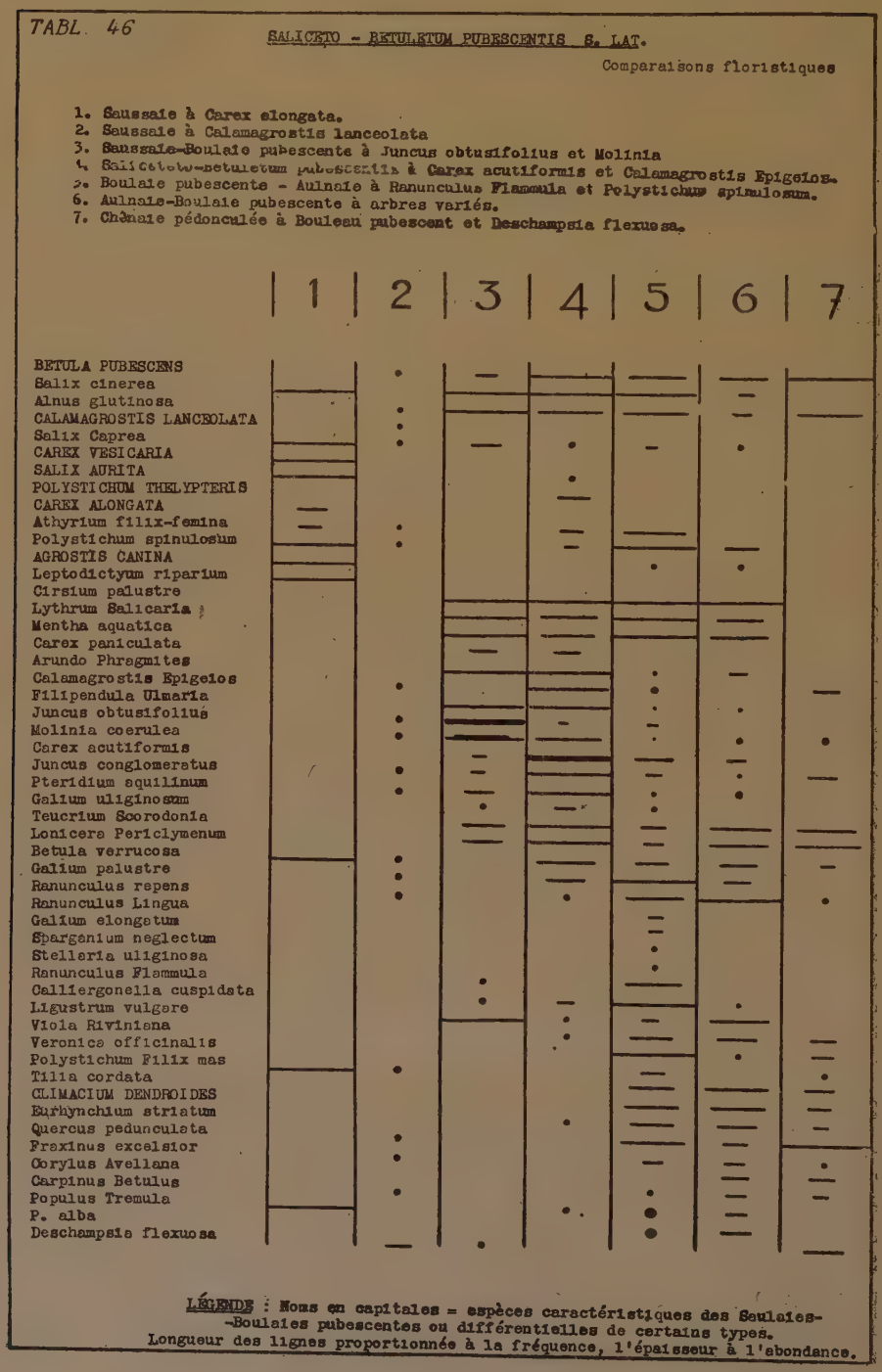
1. La Saussaie à *Carex elongata-Salix aurita*, entoure deux mares situées sur des marnes (peut-être) ludiennes. — 2. Bien que vivant aussi sur tourbe de vallée, *Calamagrostis lanceolata* — conjointement avec *Betula pubescens* — sert à nommer un type de taillis établi sur marnes sous-jacentes aux argiles vertes (f^t de Retz). — 3-6 : sur le fond et les bords du marais siliceux à *Erica Tetralix* ; ces quatre Saulaies-Boulaies pubescentes composent une série évolutive sur tourbe achalicique. — 7. Dans le dernier ensemble, les trochées d'Aune sont vigoureuses, le Bouleau pubescent abonde, le Saule cendré domine rarement, la strate haute comprend Tremble, Peuplier blanc, Grisard, Frêne ; sous un ombrage accru, Phragmite, Molinie, *Carex acutiformis* achèvent de mourir. C'est un véritable taillis-sous-futaie où se mêlent 13 esp. ligneuses (dominance locale de *Tilia cordata*) que l'homme a drainé et où il favorise certaines essences.

Sur les sols suffisamment profonds, frais, mais non très humides, les espèces dryophiles apparaissent avant le Chêne pédonculé. On retiendra que l'Aune et le Bouleau pubescent peuvent subordonner une végétation similaire à celle d'une Chênaie silicicole sèche, mais dans laquelle le Chêne pédonculé tient la place du Chêne sessile.

Un autre type de Chênaie mal individualisée en Valois mérite d'être reconnu : il est caractérisé par l'abondance d'*Agrostis canina*.

En aucun cas, la création de ces ensembles ne peut être attribuée à la coupe ; celle-ci ne fait que redonner à certaines espèces une vigueur qu'elles perdent par le

couvert. L'étude détaillée de ces Saussaies-Boulaies pubescentes et Chênaies-Aulnaies turficoles acidiphiles (n° 7) permettra sûrement de préciser certains épisodes du passé de la végétation car ce sont des groupements-relictes correspondant à d'anciennes conditions climatiques.



VI, 2. CHÊNAIE PUBESCENTE ET CHÊNAIES-CHARMAIES-TILLAIES

En quelques points de la dition, le Chêne pubescent existe ou est remplacé par son hybride avec le C. sessile (carte 9) : il peut paraître osé de parler de Chênaie pubescente ; pourtant ce n'est qu'en la comparant à cette Chênaie qu'on comprendra la végétation de nombreux bois. Nous examinerons :

A, les peuplements qui représentent la Chênaie pubescente ;

B, quelques-uns des ensembles qui, d'une manière non équivoque, se sont substitués à cette Chênaie.

VI, 2, A. BOIS ET TAILLIS CALCICOLES CLAIRS ET SECS SE RATTACHANT A L'ASSOCIATION DU CHÊNE PUBESCENT = QUERCETUM LANUGINOSAE S. L.

Nous avons vu précédemment que, *Lithospermum purpureo-cœruleum* fréquentant aussi une var. de CF ou des C Ch contenant quelques espèces des CF, l'expression *Querceto-Lithospermetum* ne convient pas pour la dition.

Ces bois utilisent le calcaire grossier, sableux ou non, sables cuisiens, calcaire de Saint-Ouen, sables de Beauchamp fortement imprégnés par ce calcaire, alluvions sableuses de vallée.

Caractéristiques ou *électives* (pour la dition) :

Thalictrum minus	Calamintha officinalis
Limodorum abortivum	Filipendula hexapetala
Geranium sanguineum	Melittis Melissophyllum
Lithospermum purpureo-cœruleum	Polygonatum odoratum

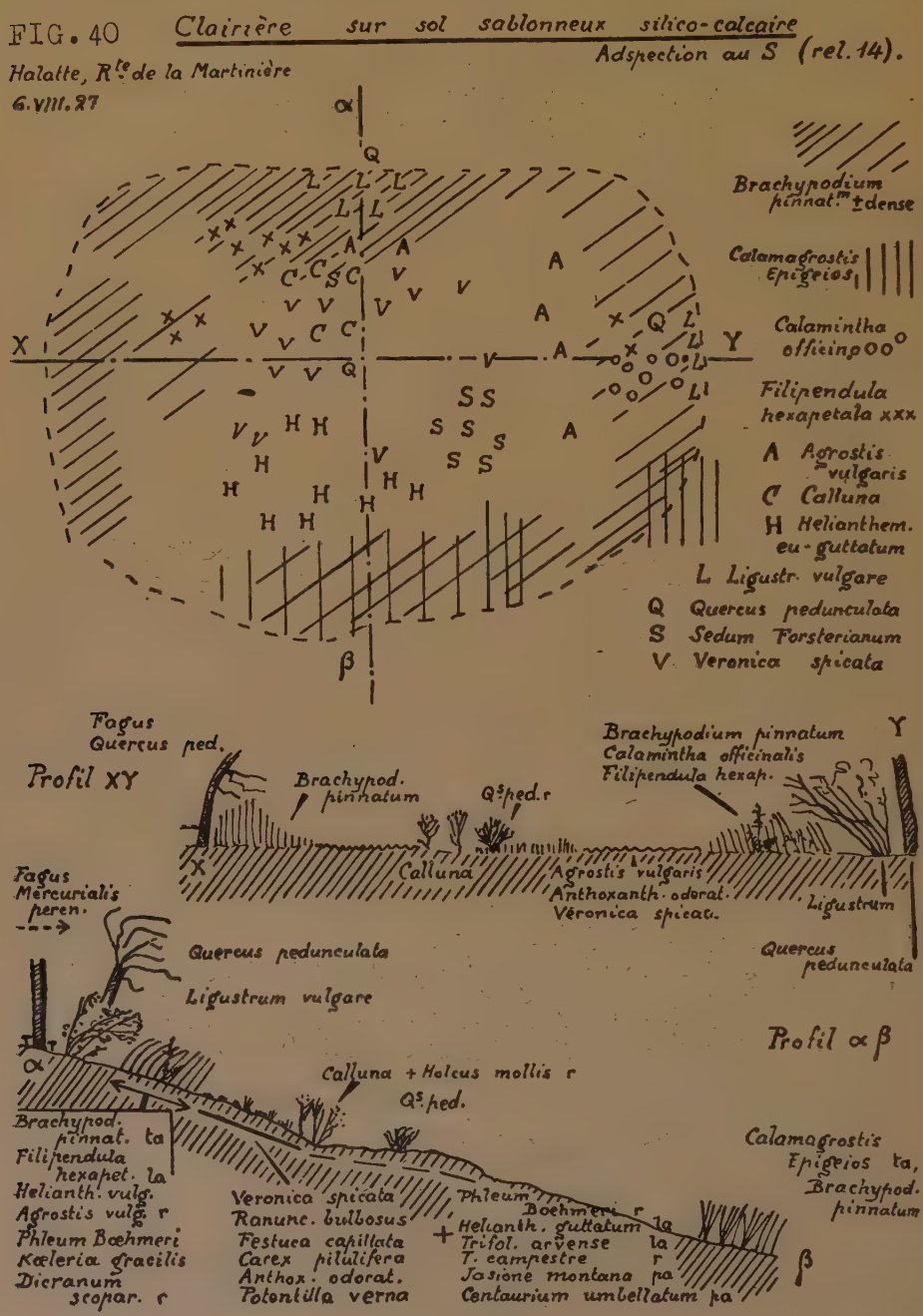
TABL. 47 — CHÊNAIE PUBESCENTE s.lat.

- Prés - bois à Brachypodium pinnatum :
  - sur calcaire grossier
    - = penteux ; Solidago Virga-aurea presque toujours présent ; Teucrium Scorodonia et Polygala vulgaris rares 1
    - = penteux ou horizontal avec nappe sableuse superposée Teucrium Scorodonia et Polygala vulgaris presque toujours présents ; Solidago Virga-aurea exceptionnel 2
  - sur calcaire de Saint-Ouen ; Teucrium Scorodonia et Polygonatum odoratum très souvent présents ; Solidago Virga-aurea tres exceptionnel 7
  - sur calcaire grossier - ou sable auversien mêlé de calcaire de Saint-Ouen. Filipendula hexapetala, Teucrium Scorodonia Holcus mollis , Centaurium eu-umbellatum présents . . 3
- Taillis sur calcaire grossier à Carex depauperata ; Galium Aparine et une cohorte d'espèces toujours présentes ; Teucrium Scorodonia et Solidago Virga-aurea exceptionn. . 4
- Taillis - sous - futaie à strate élevee dominée par Quercus sessiliflora : Chênaie à sol sablonneux silico-calcaire . . . 5
- Taillis - pelouse graminéenne sur sol sablonneux calcarifère : Anthoxanthum odoratum toujours présent ; Veronica officinalis Deschampsia flexuosa, Holcus mollis, Avena pubescens souvent coexistants 6

Presque toutes sont rares dans la dition (cf. cartes 9, 11, 19) ; on leur adjoindra : *Carex Reichenbachi*, *C. depauperata*, *Dianthus superbus*.

Il est difficile de rattacher directement à la Chênaie pubescente les stations où j'ai observé *Anemone silvestris*, *Seseli Libanotis*, *Peucedanum Oreoselinum* (toutes rr). On ne peut guère tenir compte, dans la description « statique » de *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum Cervaria* aux localités anciennes imprécises.

Plus de 300 espèces vasculaires (dont 2 Fougères, 1 Prêle) ont été notées dans ces ensembles dont le caractère complexe apparaît tout de suite. Bien que fréquen-



tant aussi les C Ch T, certains végétaux qui marquent une préférence pour ces bois clairs et secs servent de différentielles à plusieurs types : *Sorbus torminalis*, *Campanula persicifolia*, *Aquilegia vulgaris*.

Physionomie, composition floristique et conditions édaphiques permettent de distinguer plusieurs types de végétation (numérotés de 1 à 7, tab. 47). On remarquera que certaines esp. considérées comme caractéristiques de la Chênaie sessiliflore silicicole sont très fréquentes et servent aussi de différentielles à certains de ces types.

1. Un bel exemple de ce Pré-bois existe à l'orée de la f^t de Chantilly (sur Coye). — *Thalictrum minus*, *Limodorum*, *Lithospermum purpureo-cœruleum* sont très localisés. La Verge d'or et d'assez nombreuses xérophiles calcicoles différencient cette végétation des autres ensembles groupés ici. Relations avec le Mesobrachypodietum à *Peucedanum Oreoselinum*, les gradins à Pulsatille-*Odontites lutea*, les pierriers à *Teucrium Chamaedrys*.

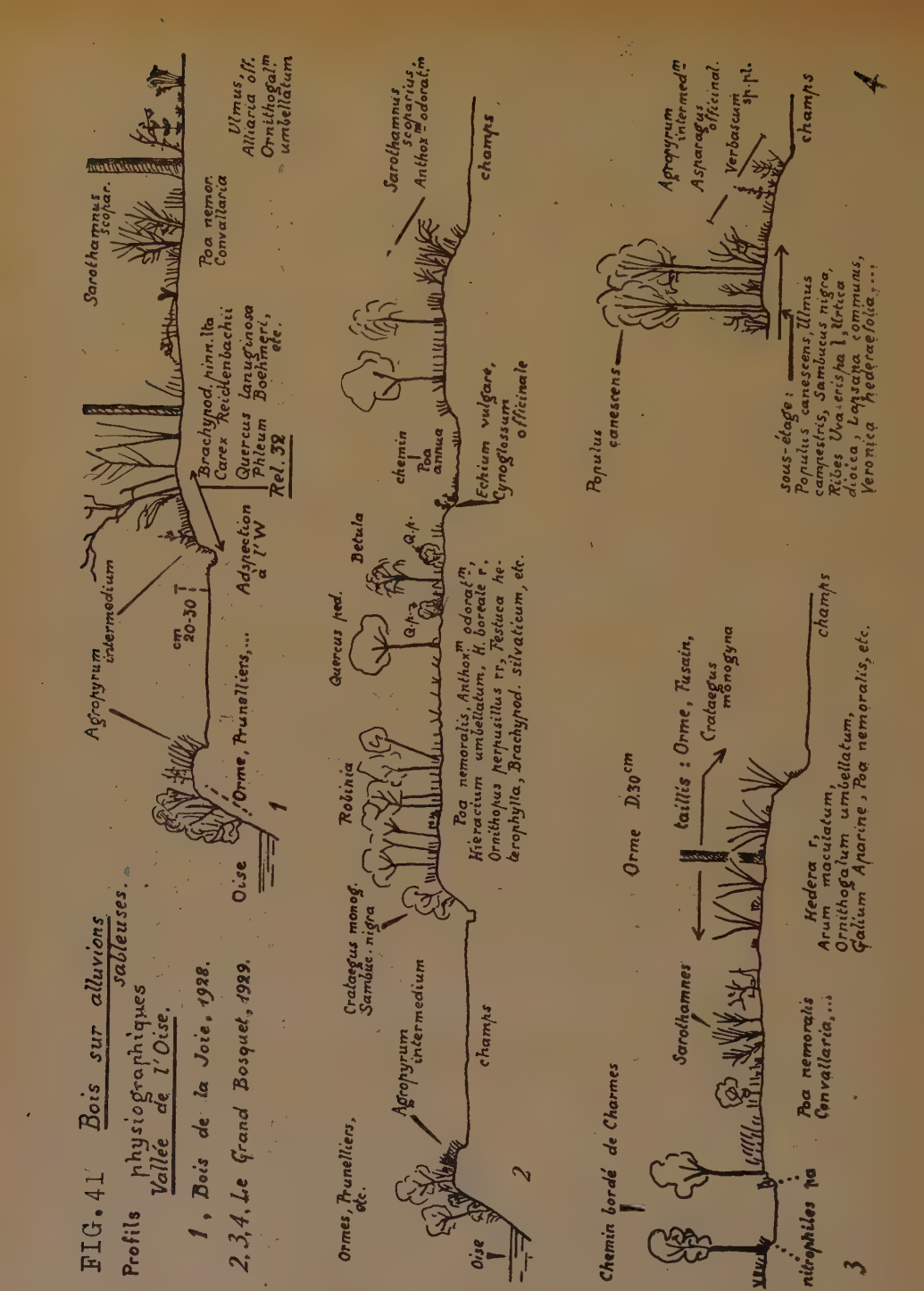
2. Localisé en Halatte. Pelouse à *Brachypodium pinnatum* (sous des arbres assez grands) piquetée des fleurettes jaunes de *Melampyrum pratense*, roses de la Bétoine. Callune et *Melica nutans* présentes. Relations nulles avec l'Ormaie, mal marquées avec la Mésobrachypodiaie, les ensembles psammophytiques. C'est un chaînon entre le Pré-bois éclairé et la C Ch T.

3. Les aspects du groupement à Filipendule varient avec l'état du taillis. La végétation d'une pente sableuse (fig. 40) où le Brachypodietum pinnati ceinture une pelouse aff. Kœlerieto-Corynephoretum rappelle la Fruticée silico-calcaire à peu près détruite. Ailleurs (Apremont), destruction moins avancée : strate muscino-lichénique assez fournie et transition à une C Ch silico-calcaire sèche. Sur le revêtement meuble de la plateforme du calcaire grossier (B^s Bonnard, B^s du Lieutenant) la Filipendule fleurit abondamment dans un Brachypodietum pinnati : sous-étage de *Tilia cordata* presque exclusif sous de grands Chênes. Transition rapide à un bois sombre où les Charmes se mêlent aux Chênes et où la Mercuriale vivace forme presque toute la végétation ; en progressant vers le NE, le Troène augmente, puis apparaissent Ptéris, *Primula acaulis*, Fougère-mâle ; les gros arbres sont des Tilleuls, Hêtres et Charmes et cependant les pistes éclairées hébergent Dompte-venin, *Helianthemum guttatum*, etc. La pr. de *Carex muricata*, *Epilobium montanum*, etc., coïncide avec la fermeture de la voûte. Il y a donc transition progressive à la C Ch T de divers types.

4. Ce n'est plus du tout un Pré-bois mais un taillis varié, souvent dense sous : Chênes, Charme, Hêtre, Bouleau, Merisier, Tilleul, rarement Frêne. Les touffes espacées de *Carex depauperata* ne parviennent pas à former pelouse (comme le fait *Brachypodium pinnatum*, ici absent). Affinités assez bien indiquées avec : Ormaie et CF de sol assez léger, plus accentuée avec la CCh T à *Doronicum plantagineum*.

5. Dans cette Chênaie, le Chêne sessile domine dans la strate haute. Strate herbacée : calcicoles (*Scabiosa Columbaria*...) mêlées à des dryophiles silicicoles (*Carex pilulifera*), des composantes des CCh fraîches à *Narcissus pseudo-Narcissus*. Localisée dans le SW de la dition, cette Chênaie, par l'abondance de la Flouve, d'*Agrostis vulgaris*, la fr. de *Festuca heterophylla*, annonce la Chênaie suivante, quand on progresse de la H^te Pommeraie vers le SW.

6. Toujours sur surface sablonneuse, cette Chênaie à pelouse graminéenne varie physionomiquement et floristiquement. On lui rattachera plusieurs bois du SW de



la dition, une partie des forêts de Chantilly et de Pontarmé ; dans cette dernière, elle comprend *Carex Reichenbachi* — également présent à l'orée d'un bois sur alluvions de la vallée de l'Oise (fig. 41).

7. Pré-bois à Quercus lanuginosa-Brachypodium pinnatum sur calcaire de

Saint-Ouen (cf. fig. 19-1). Le Chêne pubescent est plus fréquent sur les buttes couvertes par le calcaire bartonien que sur le calcaire grossier. On observe tous les stades de dégradation depuis le Pré-bois intact (sommet du H^t Montel) jusqu'à celui où, parmi le sable semé de pierrailles, ne subsistent plus que de rares *Polygonatum odoratum* (Aumont). Avec le démantèlement du calcaire de Saint-Ouen accompagné de lessivage, de coupe abusive, de déprédations des promeneurs, le taillis s'éclaircit, le tapis herbacé se troue; finalement calciphiles et calcifuges peuvent se mêler sur le sable de Beauchamp mis à nu. A la Fruticée à Troène-Callune succèdent Kœlerieto-Corynephoretum ou, dans certains cas, des tapis muscinaux (stabilisation relative), puis des Corynephoreta plus ou moins lâches ; alors s'amorce parfois un nouveau cycle par acheminement vers une Chênaie sessile où *Polygonatum odoratum* est la seule relicte de l'ancienne Chênaie pubescente, relicte qui a survécu à toutes les vicissitudes...

Notes chorologiques. — L'aire de la Chênaie pubescente s'étend depuis la Provence jusqu'aux environs de Laon. *Quercus lanuginosa* semble manquer dans la Somme ; il existe dans l'Allemagne du NW (Tüxen). En Alsace, Issler a décrit des groupements complexes très analogues à ceux du Valois. Pour la région parisienne, citons les travaux de P. Allorge 22 (Vexin) et de Gaume 28 b (Fontainebleau) [1]. On reconnaît la Chênaie pubescente sur les lisières S des f^ts de Carnelle, de Chantilly (Hérivaux), dans la f^t de Saint-Germain, le B^s de Boulogne (*Filipendula hexapetala*, *Geranium sanguineum*, *Carex Schreberi*) [2]. Une grande partie de la forêt de Pontarmé est une Chênaie pubescente plus ou moins modifiée. Dans la dition, on ne constate plus de traces évidentes de cette végétation au N de Verneuil et, en Halatte, au N du croisement des r^tes de la Martinière et du Cerfouillet, mais des îlots (composition floristique assez modifiée) en existent à Orrouy et jusque vers Ivors.

VI, 2, B. CHÊNAIES-CHARMAIES-TILLAIES

Groupements de composition floristique variée formant transitions, dans le temps et l'espace, entre plusieurs ensembles végétaux. Certains de ces complexes ont une individualité susceptible de leur faire conférer le rang d'associations. Les uns utilisent un substrat léger silico-calcaire humifère, les autres un substrat directement lié au calcaire de Saint-Ouen. Un 3e gr. réunit des types variés où *Tilia cordata* peut faire défaut ou ne jouer qu'un rôle effacé. Enfin la végétation des talus à *Asplenium Adiantum-nigrum* s'apparente à ces ensembles.

1. Chênaies-Charmaies-Tillaies sur sol léger silico-calcaire humifère. — De toutes les forêts du Valois, les plus agréablement fleuries sont celles où abondent à la fois Chêne pédonculé, Charme et Tilleul. Certes, Anémone Sylvie, Muguet, Endymion ne s'y cantonnent pas, mais grandes Primevères et Aiaults [3] ne les quittent guère.

Une dizaine d'autres esp. sont présentes dans les 3 types distingués ci-dessous, mais non dans tous les relevés ; c'est leur ensemble qui possède une valeur discriminative :

Festuca heterophylla	Ajuga reptans
Teucrium Scorodonia	Euphorbia amygdaloides
Stachys officinalis	Scrofularia nodosa
Viola Riviniana	Fragaria vesca
Anemone nemorosa	Rubus (frut.)

1. Gaume dresse un remarquable tableau des modifications du *Quercetum lanuginosae* (= pubescentis) en France.
2. Il existe des Chênes pubescents même dans Paris, Jovet 44.
3. Aiault en Valois, Coucou à Paris, sont deux des noms du *Narcissus pseudo-Narcissus* ou Jonquille.

Localisés dans l'W de la dition (39 rel. sur un total de 41),3 types principaux de ces C Ch T se distinguent par leur physionomie et leur composition floristique : tab. 48.

TABL. 48 CHÊNAIES-CHARMAIES-TILLAIES
sur substratum léger silico-calcaire humifère

- Pré - bois à Brachypodium pinnatum- B. silvaticum - Trifolium medium ; Campanula persicifolia fréquent ;- Convallaria maialis et Holcus mollis assez fréquents ; -(Narcissus pseudo-Narcissus, Endymion non-scriptum, Carex silvatica, Aquilegia vulgaris absents) . . . . . a

- Sous-bois à Narcisse, Endymion, Muguet , Carex silvatica abondants et fréquents :
  = Sous-bois à Ornithogalum pyrenaicum - Phyteuma spicatum ;- Holcus mollis tres fréquent;- Primula acaulis, Luzula multiflora, Veronica officinalis, Brachypodium silvaticum fréquents ;- Aquilegia vulgaris, Campanula persicifolia assez fréquents . . . . . b

  = Sous-bois à Doronicum plantagineum ;- Mercurialis perennis, Arum maculatum très fréquents ;- Adoxa Moschatellina fréquent ;- Primula acaulis, Aquilegia vulgaris, Luzula multiflora, Veronica officinalis exceptionnels ;- (Campanula persicifolia, Holcus mollis, Brachypodium silvaticum absents) c

a. **Pré-bois à Brachypodium pinnatum-B. silvaticum-Trifolium medium.** — Sables auversiens ou lehm très légèrement marneux, toujours bien drainés, rarement (2 loc.) calcaire grossier en pente. Souvent aspect d'une pelouse dont *Trifolium medium* constitue le fonds de la végétation [1]. Tilleul non toujours dominant. Cette végétation est antérieure au sous-bois à *Ornithogalum pyrenaicum* et ses stations constituent des refuges pour plusieurs espèces. Ce pré-bois existe en f^t de Compiègne et s'apparente aux talus à Brachypodes — *Melica nutans* — *Carex digitata* — des env. de Coye ; on l'observe jusqu'au delà de Mantes et, en H^te Savoie, à peine différent vers 900-1.000 m (au-dessus de Taninges). Sur les limites altitudinales et latitudinales de la Chênaie pubescente, il forme transition à d'autres ass. et, en Valois, aux C Ch où abonde *Tilia cordata.*

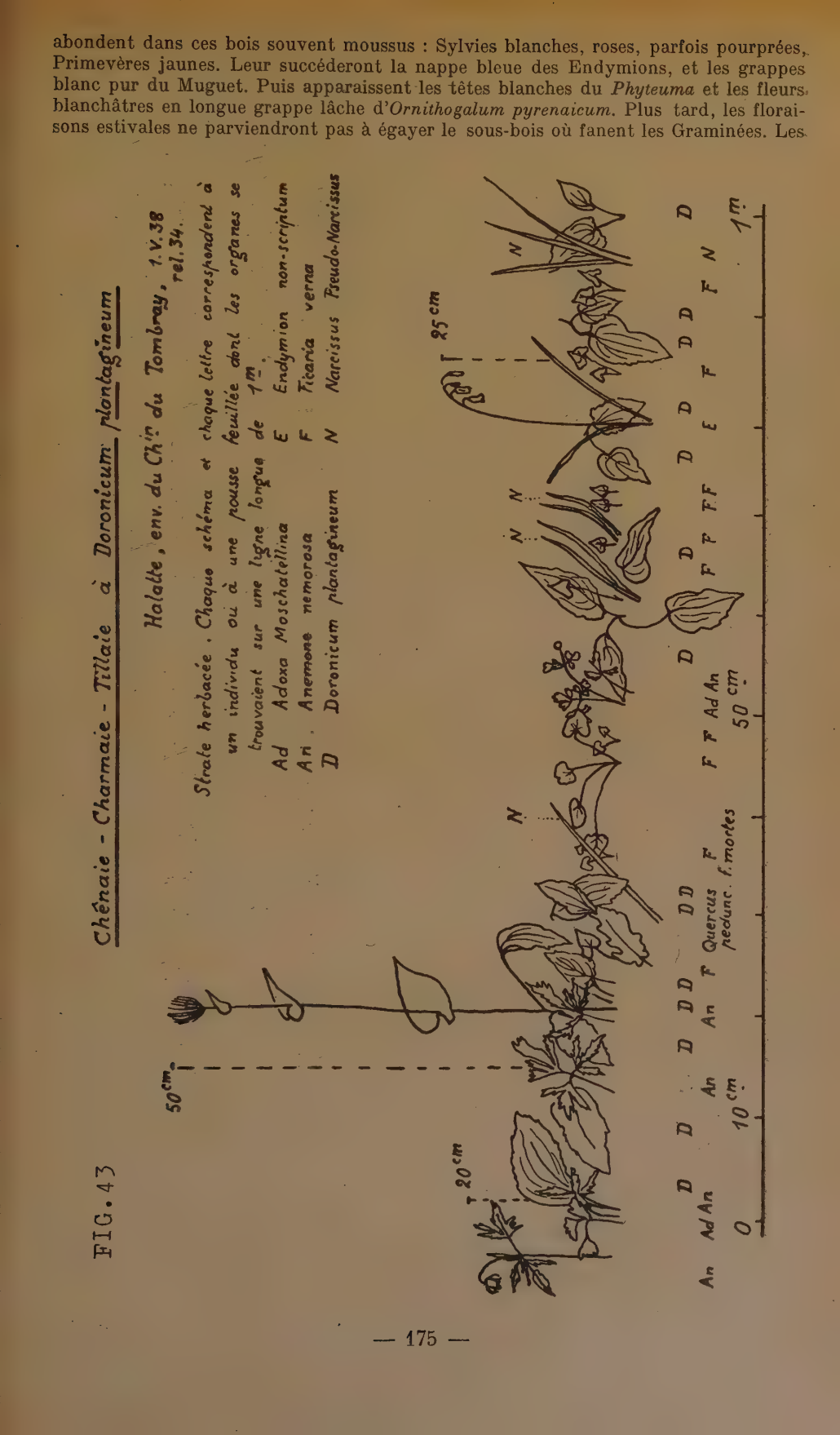
b. **Chênaie-Charmaie-Tillaie à Ornithogalum pyrenaicum-Phyteuma spicatum var. ochroleuca.** — Strate haute : Chênes ta, Hêtre souvent r, de D. moindre ; Charme et Tilleul abondent parfois. Cépées de Tilleul et Charme. *Crataegus monogyna* assez fréquent. Différences avec le Pré-bois : *Trifolium medium*, *Brachypodium pinnatum* manquent ; en plus (espèces fréquentes) :

Narcissus pseudo-Narcissus	Polystichum Filix-mas
Endymion non-scriptum	Luzula multiflora
Primula officinalis cf. canescens	Neottia Nidus-avis
Carex silvatica	Veronica officinalis
Listera ovata	Hypericum hirsutum

Dès le début de mars, le parterre jaune-vert des Aiaults [2] semble continu. Les fleurs

1. Aspect détruit par la fauche le long des routes forestières.
2. Narcissus pseudo-Narcissus est habituellement à fleurs bicolores, mais il existe plusieurs variétés (en plein bois), l'une d'elles est à fleurs d'un jaune d'or uniforme.

abondent dans ces bois souvent moussus : Sylvies blanches, roses, parfois pourprées, Primevères jaunes. Leur succéderont la nappe bleue des Endymions, et les grappes blanc pur du Muguet. Puis apparaissent les têtes blanches du *Phyteuma* et les fleurs blanchâtres en longue grappe lâche d'*Ornithogalum pyrenaicum*. Plus tard, les floraisons estivales ne parviendront pas à égayer le sous-bois où fanent les Graminées. Les



organes floraux des prévernales sont individualisés avant l'hiver, aussi la floraison se produit-elle parfois très tôt : le 18 février 1926, Aiaults et Sylvies épanouissaient leurs corolles. Le tapis herbacé est souvent très dense, les organes souterrains situés à trois profondeurs différentes ne se gênent guère (fig. 42).

La conversion en futaie transforme lentement cet ensemble en C Ch ; déjà, en certains points, *Lamium Galeobdolon* et *Veronica montana* annoncent la future C Ch H, mais l'Aspérule odorante n'est pas encore présente.

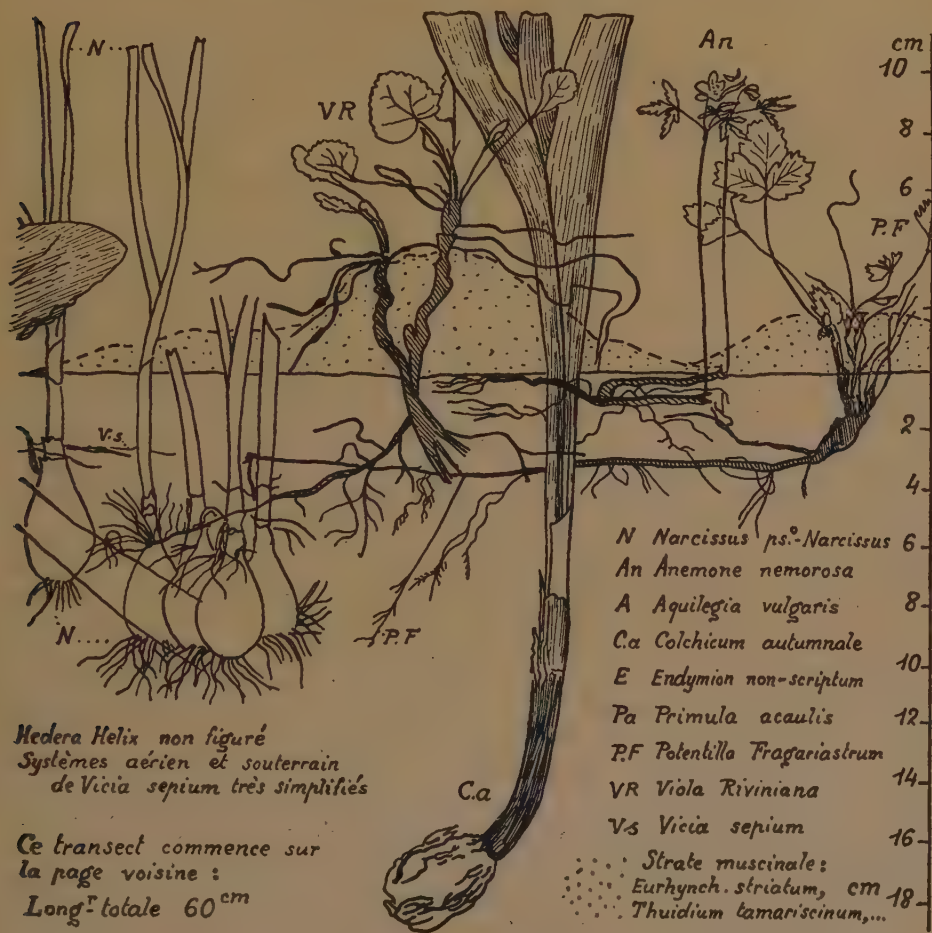
Fig. 42

c. **Chênaie-Charmaie-Tillaie à Doronicum plantagineum, Arum maculatum, Adoxa Moschatellina.** — Végétation ligneuse non identique à celle de *b* ; différence encore plus accentuée par la strate herbacée : les espèces citées dans le titre, *Glechoma hederaceum*, Ficaire, *Valeriana officinalis* et d'autres encore sont rares ou manquent dans le bois à *Phyteuma*.

Aspect très particulier dû aux feuilles vert clair et capitules jaunes portés par de longs scapes du Doronic (fig. 43) : l'apparition des organes épigées ne se produit pas chaque année avec la même abondance. La concurrence des organes souterrains conditionne des combinaisons variées telles : Doronic ta-Endymion ta-Mercuriale vivace r ; — Mercuriale ta-Endymion a-Doronic pa ; — etc.

La fig. 44 schématise la répartition « altitudinale » du Doronic; des lignes horizontales figurent la fréquence (continuité ou discontinuité des traits) et l'abondance (épaisseur) de quelques-unes de ses compagnes.

Au milieu des mésosciaphiles de ces trois types de C Ch T, des mésohéliophiles et héliophiles préférantes persistent et créent de petits faciès qui correspondent à divers aspects de la végétation antérieure : la Chênaie pubescente. Tilleul et Charme sont des envahisseurs : le pouvoir d'expansion du premier apparaît à chaque pas dans toute cette partie SW de la dition. Diminution de l'éclairement, augmentation de la litière atténuent peu à peu l'individualité de ces divers types de bois ; la cohorte des mésosciaphiles surtout médioeuropéens est venue submer-



ger les anciens représentants des éléments atlantique et méridional. L'évolution aidée par les forestiers, tend vers la C Ch H.

2. Chênaies-Charmaies (aff. Tillaies) sur sols dépendant directement du calcaire bartonien (cf. fig. 47). — Parmi les espèces les plus notables, aucune n'est exclusive de ces peuplements, ni *Quercus lanuginosa* et *Anemone silvestris* qui l'accompagne souvent — mais non dans la dition, ni *A. ranunculoides* [1] qui

1. Bien plus souvent uniflore (cf. × *A. Seemeni* G. Cam.) que bi.lore; très rarement triflore.

fréquente aussi des lieux humides (Compiègne, Coye), ni *Scilla bifolia*, déjà présent dans les types précédents. On peut reconnaître plusieurs ensembles ; caractères distinctifs : tab. 49.

TABL. 49 CHENAIES-CHARMAIES ± TILLAIES

sur substratum dépendant directement du calcaire de St-Ouen

a - Fagus silvatica présent , Lonicera Periclymenum exceptionnel ;

- sol silico-calcaire à peine ou non marneux . Chênaie-Charmaie à Cornus mas - Mercurialis perennis , Anemone ranuncu - loides et Scilla bifolia.

- sol silico-calcaire peu ou à peine marneux . Chênaie-Charmaie à Mercurialis perennis, Sanguisorba dictyocarpa, Aquilegia vulgaris, et assez souvent Ulmus campestris .

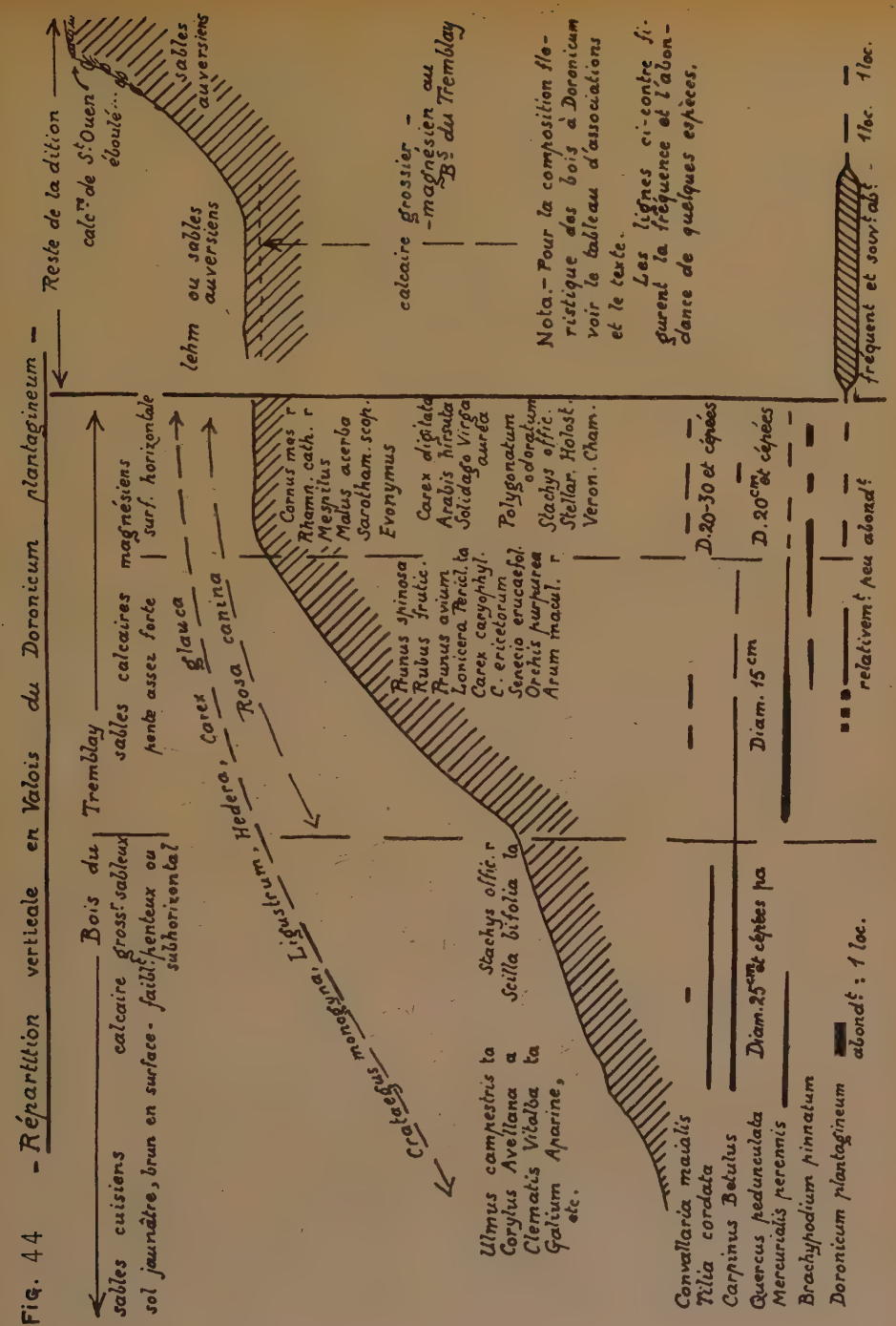
b - Fagus silvatica absent , Lonicera Periclymenum toujours présent :

- Cornus mas, Quercus lanuginosa, Mercurialis perennis, Succisa pratensis, Anemone silvestris : Ensembles intermédiaires entre les précédents et le suivant .

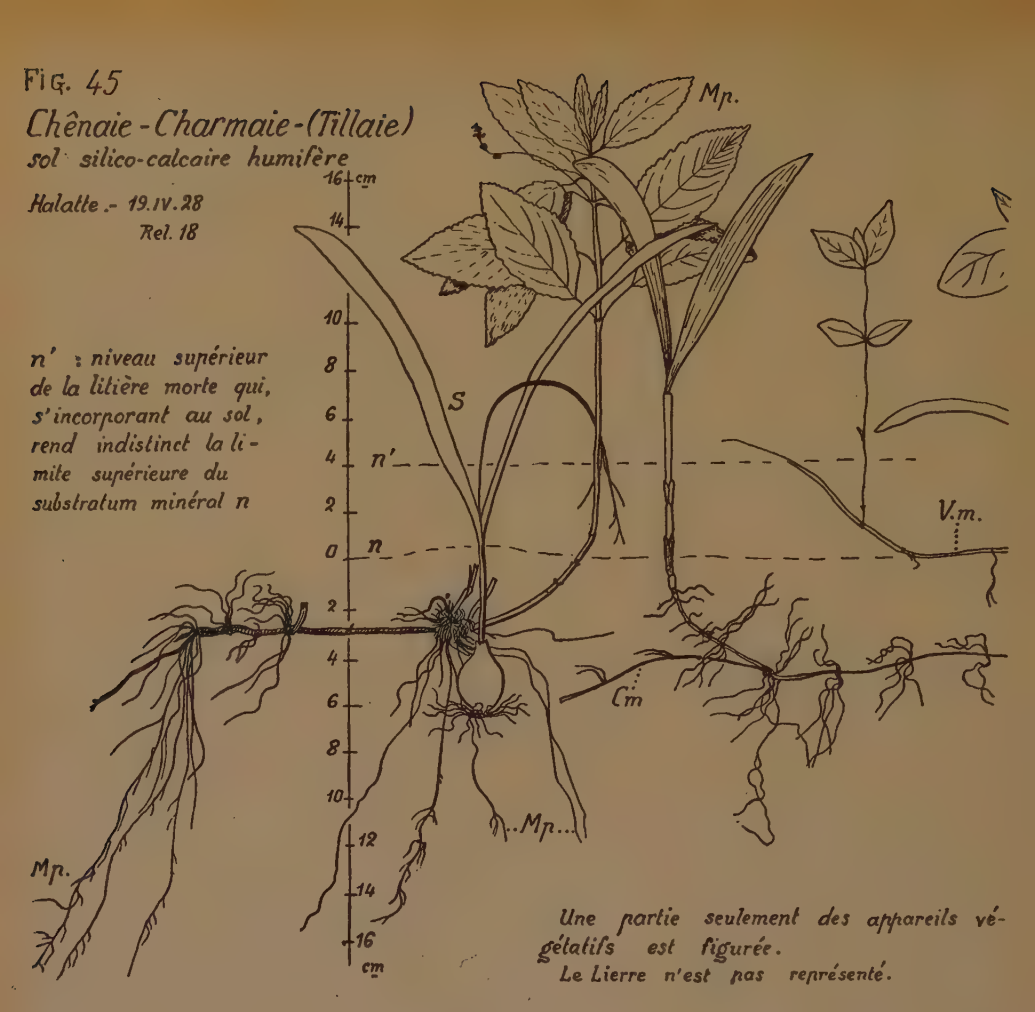
- sol silico-marneux ou argileux . Chênaie-Charmaie à Populus Tremula , Succisa pratensis , Deschempsia flexuosa .

Sur le calcaire de Saint-Ouen, *Tilia cordata* constitue encore d'importants peuplements, mais les espèces qui l'accompagnent sur les sols meubles de la plateforme du calcaire grossier se montrent peu souvent. On constate un changement très marqué de la végétation en se dirigeant vers l'E : le Charme acquiert davantage d'importance. Seules, quelques plantes rappellent la Chênaie pubescente. Partout ces groupements s'imprègnent de C F ou de C Ch plus ou moins acidiphile. Quand la futaie de Tilleul et Charme ou Hêtre se constitue, une sélection se produit, quelques espèces seulement subsistent, parfois une seule : *Neottia Nidus-avis*. Dans la Chênaie à Succise, bien différente édaphiquement et floristiquement, Chêne pédonculé et Coudrier finiront par dominer : cette Chênaie rappelle celles à *Serratula tinctoria* et *Centaurea nigra* (exceptionnels dans la dition), mais ses rapports sont encore plus évidents avec la végétation des chemins forestiers et coupes sur sol argileux ou marneux que caractérisent *Gnaphalium silvaticum*, *Hypericum hirsutum*, *H. maculatum*, *Danthonia decumbens*, Molinie et Succise (végétation non décrite dans ce travail). Le sol superficiel de ces ensembles, qu'ils évoluent vers des groupements muscinaux psammo-héliophiles ou, au contraire, vers une futaie fermée s'acidifie légèrement, dans le 1er cas, par le jeu des agents météoriques, dans le second, par la formation et l'incorporation d'humus.

3. Autres Chênaies-Charmaies ± Tillaies. — Sols de nature et texture variées : couche sableuse peu épaisse sus-jacente au calcaire grossier, horizontale, plus ou moins siliceuse ou calcarifère ; sur pente silico-calcaire ce peut être un taillis-sous-futaie assez bien individualisé : la Chênaie à *Scilla bifolia* ; sur pente calcaire forte, le Hêtre s'impose. Il existe des transitions aux taillis calcicoles à *Cornus mas-Mercurialis perennis*, à la C F avec *Carex depauperata* ou *Elymus europaeus* et *Iris foetidissima*, etc.



Dans ces ensembles très complexes, la compétition est âpre : fig. 45. Sous la couverture muscinale, les rhizomes d'*Anemone nemorosa* rencontrent les tiges rampantes de la Pervenche. Muguet et Mercuriale luttent par leurs appareils souterrains ; celle-ci forme un écran feuillé très épais : elle extermine l'Anémone et bien d'autres espèces. Se situant au-dessus et au-dessus du sol, la Pervenche est encore mieux douée pour détruire ; même *Lamium Galeobdolon*, dont la force d'expansion est pourtant consi-

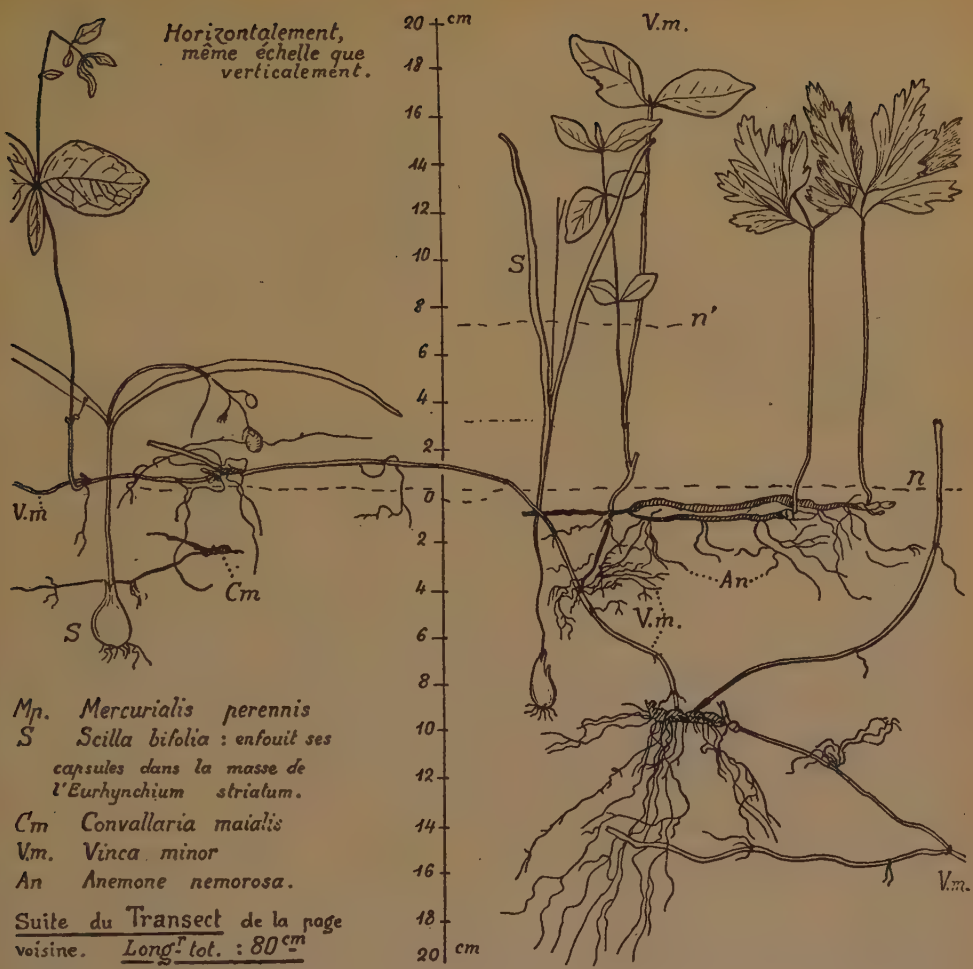


dérable, succombe. Toutes ces plantes très envahissantes apparaissent nettement comme de nouvelles venues.

4. Talus meubles, silico-calcaires, plus ou moins ombragés à *Asplenium Adiantum-nigrum*, *Sedum Cepaea*, *Polygonum dumetorum*.

Aucune de ces esp. n'est exclusive, l'*Asplenium* vit aussi sur les murs, le *Sedum* sur sol argileux, *Polygonum dumetorum* à l'orée de la CCh T à Aiault et Scille à deux feuilles et jusque dans l'AF turficole de vallée calcaire, mais ces plantes manifestent une certaine « préférence » pour ces talus où vivent 11 Fougères, *Carex digitata*, *Melica nutans*, *Tortula subulata*, *Didymodon rubellus*, *Lophocolea minor*, ces trois Muscinées étant des électives de ce genre de station.

Cette végétation s'apparente, d'une part, à la Tillaie substituée à une végétation plus thermophile et, d'autre part, à la C Ch d'affinités floristico-géographiques médioeuropéennes. Sur ces talus, les emplacements d'*Asplenium Adiantum-nigrum* paraissent bien jalonner l'extension, à un certain moment, de la Chênaie pubescente dans l'W de la dition.



VI, 3. CHÊNAIES SILICICOLES A QUERCUS SESSILIFLORA — BETULA VERRUCOSA = QUERCETO-BETULETUM S. LAT.

Ces forêts où le Chêne sessile domine très souvent utilisent la plateforme de meulière et les sables de Fontainebleau, mais la surface qu'elles couvrent sur les sables de Beauchamp est de beaucoup plus importante. Substrat presque toujours sableux et bien drainé. Eclairement légèrement modéré ; sol souvent ensoleillé par nombreuses taches. Le sous-étage, presque toujours réduit, gêne peu la vue, limitée seulement dans l'éloignement par les troncs gris et gerçurés des Chênes et fréquemment aussi par ceux, panachés de noir et blanc, des Bouleaux.

Un long texte serait nécessaire pour décrire les aspects de ces forêts... Le tab. 50 suppléera, en partie, à la non-publication de 80 relevés [1]. Passons succinctement en

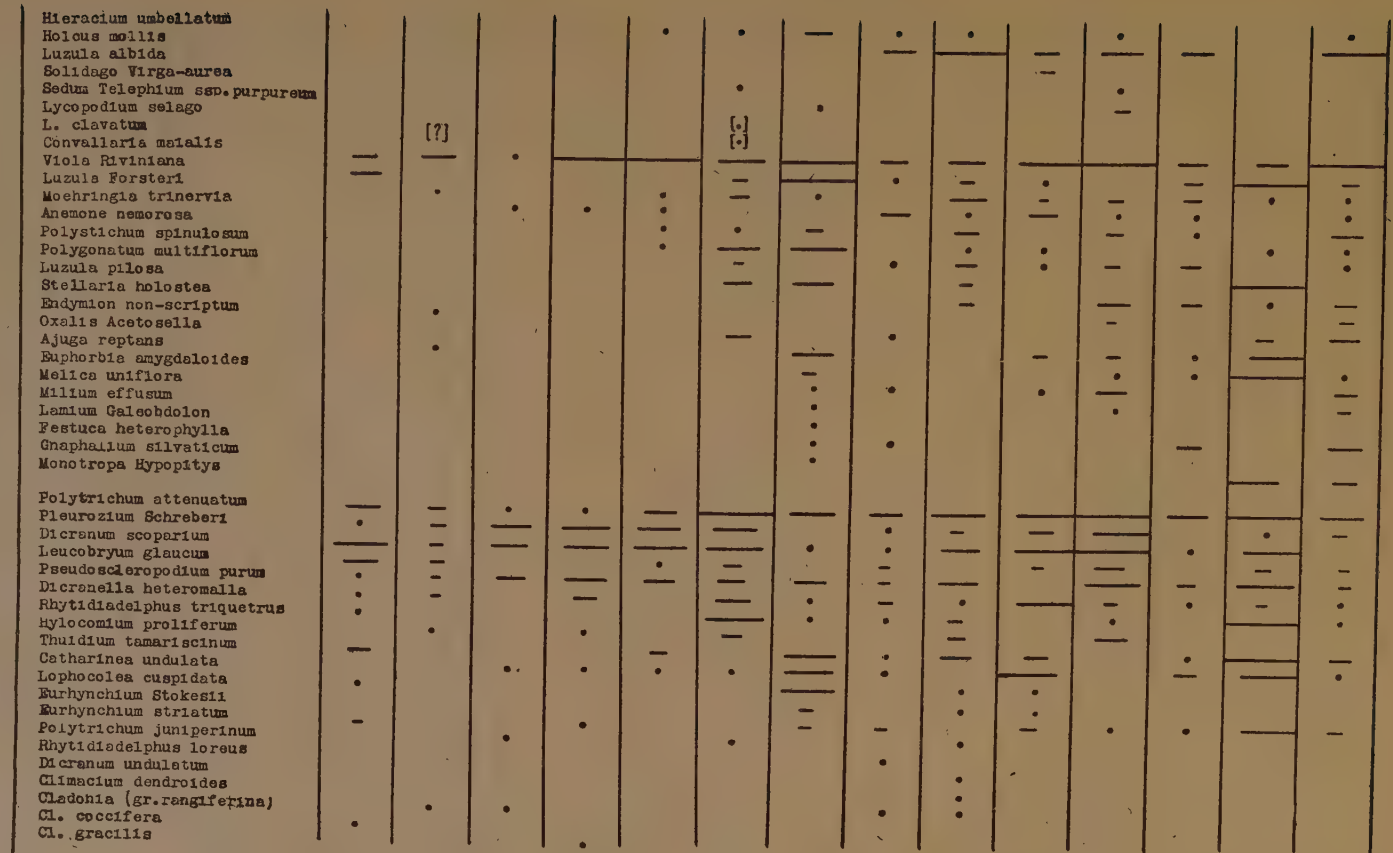
1. Dans le texte, les colonnes sont désignées par les nos des rel. figurant en haut du tab. 50. — Sur le tab. la fréquence 1 est indiquée par un point ; une petite ligne, fr. 2-

TABL. 50

CHÊNAIES SÈSSILIFLORES

Divers "types"

Degrés de fréquence / Relevés n°s	Chênaies pauci spécifiq. meul.re & sables de Font. 1-7	Chênaies pauci spécifiq. sables auvers. 8-15	Erica cinerea -Calluna 16-18	Carex arenar. 19-23	Maianth. & Pter.m aquilin. 24-28	Vaccin.m Myrtill.s 29-36	Danthon. & Carex pallesc. 37-41	Molinia-Agrostis vulgaris 42-50	Desch.a flexuos.a Holcus mollis 51-58	Pterid.m aquilin. Dicran.a heterom.a 59-63	Melamp. pratens 64-68	Hyper. pulchr. Stachys officin. 69-72	Hyper. pulchr. Monotr. Hypopi. 73-76	Trans.ns 77-82
Quercus sessiliflora														
Betula verrucosa														
Quercus pedunculata														
Fagus silvatica														
Carpinus Betulus														
Sorbus aucuparia														
Ilex aquifolium														
Frangula Alnus														
Mespilus germanica														
Castanea sativa														
Pteridium aquilinum														
Calluna vulgaris														
Erica cinerea														
Sarothamnus scoparius														
Vaccinium Myrtillus														
Betula pubescens														
Populus Tremula														
Tilia cordata														
Prunus fruticans														
Corylus Avellana														
Rubus idaeus														
Prunus avium														
Hedera Helix														
Lonicera Periclymenum														
Deschampsia flexuosa														
Molinia cerulea														
Teucrium Scorodonia														
Carex pilulifera														
Agrostis vulgaris														
Luzula multiflora														
Veronica officinalis														
Hypericum pulchrum														
Potentilla Tormentilla														
Festuca capillata														
Melampyrum pratense														
Carex arenaria														
Viola canina														
Maianthemum bifolium														
Danthonia decumbens														
Carex pallescens														
Centaurium umbellatum														
Stachys officinalis														



50-2 LÉGENDE :- Longueur des lignes proportionnée à la fréquence .- [ ] Plantes signalées autrefois, non retrouvées.

revue quelques-unes des espèces de ces Chênaies considérées arbitrairement comme constituant un grand ensemble. Commençons par celles qui leur sont plus ou moins inféodées. Il faut bien prendre garde que l'*appréciation de la préférence synécologique ne concerne que les seules forêts*, par exemple il n'est pas du tout tenu compte ici de la présence de *Potentilla Tormentilla* ou de *Danthonia decumbens* dans les tourbières, sur les chemins forestiers frais ou les pelouses calcaires.

Très fidèles, mais rares : *Digitalis purpurea*, *Senecio sylvaticus*.

Bonne valeur discriminative : *Hieracium rigidum* rr, Châtaignier (généralement tenu pour non spontané). Myrtille, Maïanthème, Tormentille, *Sorbus aucuparia* se rencontrent dans quelques Chênaies mêlées de Charme, comme d'ailleurs *Carex pallescens* mais *Danthonia* ne quitte guère certaines Chênaies sessiliflores. *Carex pilulifera Hypericum pulchrum*, *Deschampsia flexuosa* utilisent exceptionnellement les sols silico-calcaires. *Luzula multiflora* préfère les Chênaies sessiliflores.

Valeur discriminative médiocre [1]. 1° Présents à la fois dans les Chênaies sessiliflores et divers groupements sur sables calcarifères : *Festuca capillata*, *Melampyrum pratense*, *Carex arenaria*, *Hieracium umbellatum*; ces espèces manquent dans les C Ch. — 2° à la fois dans les Chênaies sessiliflores, les C Ch., sur sables calcarifères et quelques-unes même sur calcaire : *Teucrium Scorodonia* (jusque dans la CF), *Holcus mollis*, *Veronica officinalis*, *Calluna*, *Solidago Virga-aurea*, *Anthoxanthum odoratum* ; *Hieracium boreale* et *Stachys officinalis* (préfèrent le groupement à *Trifolium medium*) ; *Luzula albida* (vit aussi dans la C Ch).

Pouvoir discriminatif réduit : *Mespilus germanica* (sables calcarifères, CCh claires), *Ilex aquifolium* (C. de transition, C Ch H, H silicicoles), *Sedum Telephium purpureum* (assez peu fréquent : ensembles variés, notamment AF turficole de vallée), *Convallaria* et *Viola Riviniana* (nombreuses ass. forestières).

Exceptionnels dans les C. sessiliflores : *Rubus idaeus*, *Festuca heterophylla*, *Oxalis Acetosella*, *Veronica Chamaedrys*, *Stellaria Holostea*, *Tilia cordata*, *Crataegus monogyna*, etc.

Manquent : *Ruscus aculeatus* ; satellites du Hêtre (*Asperula odorata*, *Veronica montana*) ; plantes des pelouses et taillis calcicoles (Buis, Dompte-venin, Nerprun, etc.) ; plantes des CF et O (*Iris foetidissima*, Alliaire, *Ornithogalum umbellatum*, etc.) ; manquent aussi : *Crataegus oxyacantha*, Fusain, Troène, Orme, etc.

Autres remarques. Le Chêne sessile, avec une abondance et une fréquence très variées, se retrouve dans tous les groupements forestiers, sauf la CF. Chêne pédonculé et Hêtre, Chèvrefeuille, *Epilobium angustifolium*, *Teucrium Scorodonia* sont vraiment polyéciques.

Brèves notations sur les Chênaies sessiliflores (tab. 50). — Rel. 1-15 : très petit nombre d'espèces (nos 1-7, sur les hautes-buttes, meulière et sables de Fontainebleau ; nos 8-15, sur sables auversiens) ; aspect souvent monotone. — 16-18, C. à Callune et Bruyère cendrée ; 19, intermédiaire entre ce groupe et le suivant. — 20-23, tendances calcicoles, type à *Carex arenaria* qui, sur sables visibles, passe à une Chênaie à sous-étage quasi nul. — 24-28, à *Maianthemum bifolium* dont les peuplements s'abritent souvent sous une Ptéridaie (cf. fig. 47-6). — 29-36, à *Vaccinium Myrtillus-Sorbus aucuparia* et, autrefois à *Lycopodium Selago* ; dans la dition, la Myrtille n'existe guère en dehors des hautes-buttes [2]. — 37-41, à *Carex pallescens - Danthonia decumbens - Centaurium eu-umbellatum* ; substratum maintenu frais (voisinage des marnes ludiennes ou du calc. grossier) ; éclairement modéré ; affinités avec la C Ch, le groupement à *Gnaphalium silvaticum-Brachypo-*

3, etc. ; une ligne touchant une séparation verticale d'un seul côté figure une fr. 8-9 et une affinité avec la végétation contiguë ; un trait continu, fr. max. 10.

1. Toujours en ce qui concerne l'ensemble des Chênaies sessiflores par rapport aux autres forêts. Mais on peut fort bien utiliser certaines de ces espèces pour différencier entre eux divers types de Chênaies sessiliflores.

2. Mêmes constatations en dehors des limites S de la dition : Fts de Carnelle et de Montmorency.

dium silvaticum ; *B. pinnatum* a été noté 2 fois ; sur sol achalicique, *Agrostis canina* forme de petites pelouses. — 42-50, Chênaie-Boulaie où la Molinie et la Canche flexueuse créent souvent des aspects de prairies assez élevées, régulières et monotones. — 51-58, C B à *Deschampsia flexuosa*, *Holcus mollis*, *Frangula Alnus*, *Teucrium Scorodonia*, *Sorbus aucuparia*, *Calluna*, *Polytrichum attenuatum* : type répandu où la Molinie fait défaut ; permanence de la Houque molle ; aspects variés : Boulaie-pelouse à Houque molle et Flouve, Chênaie-lande à Ptéris-Callune, etc. Passages à la Hêtraie-Houssaie et à la C Ch H (sur sables calcarifères et humifères) à *Festuca heterophylla-Vicia sepium*. — 59-63, C. à Ptéris, *Teucrium Scorodonia*, Chèvrefeuille, *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla* et, très localisé : *Luzula albida*. — 64-68, C. à *Melampyrum pratense*, *Sorbus aucuparia*, *Convallaria*, *Polytrichum attenuatum* : transition sur sables calcarifères. — 69-72, C. à *Hypericum pulchrum*, *Stachys officinalis*, Charme constant. — 73-76, C. à *Hypericum pulchrum*, *Monotropa Hypopitys*, *Luzula pilosa* et Charme. Ces deux derniers types occupent des sables assez fortement influencés par les éléments calcaires et marneux (calc. de Saint-Ouen). — 77-82 : synthèse de groupements formant transition à des C. sur sol sablonneux sec et mal protégé et, inversement, à plusieurs ensembles frais et ombragés (il serait nécessaire d'en donner une analyse plus détaillée). — Il faut encore mentionner une C. à tapis muscinal étendu (*Rhytidiadelphus loreus*).

L'analyse floristique poussée des Chênaies, et, en particulier de certains types, permet des déductions sur l'évolution vraisemblable du peuplement de la dition. Les Chênaies paucispécifiques des hautes-buttes occupent les emplacements offerts en premier à la végétation ; les C. à Myrtille et Lycopodes existent, bien mieux individualisés, beaucoup plus à l'E (Forêt Noire, bassin de la Vistule). Il sera fait allusion à ces forêts dans la IIIe partie.

Plusieurs types de C. sessiliflores peuvent être considérés comme des pédoclimax, mais tous dépendent à la fois des *conditions édaphiques*, de l'*histoire du peuplement* et de la *position géographique* de la dition placée à la rencontre des influences médioeuropéennes, atlantiques et, quoique plus atténuées, méridionales.

VI, 4-5-6. INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES CHÊNAIES-CHARMAIES S. LAT., CHÊNAIES-FRÊNAIES S. LAT., HÊTRAIES SILICICOLES ET CALCICOLES, FRÊNAIE-ACÉRAIE

Pour le Vexin français, Allorge a classé les bois mésophiles en : « 1. Hêtraie, rarement bien développée et actuellement cantonnée de façon presque exclusive sur les pentes calcaires ou argilo-calcaires (*Fagetum calcareum*, *Beechwood-association*) ;

« 2. Taillis mêlés de Chênes et de Frênes sur calcaire (*Ash-Oakwood-association*, pro parte) ;

« 3. Chênaie de Chêne pédonculé, avec Charme et surtout Coudrier localement abondants, développée principalement sur les marnes vertes et sur les sables siliceux frais (*Quercetum Roboris*, *Pedunculate-Oakwood-association*). »

Il m'a paru commode de conserver ces 3 grands groupes de Bois mésophiles. Cependant j'ai modifié l'ordre d'exposition ainsi que quelques-unes des conceptions de P. Allorge et, par suite, les noms adoptés. Plutôt que de sauter subitement des Chênaies silicicoles étudiées précédemment aux Hêtraies calcicoles, ne

vaut-il pas mieux commencer par examiner les Chênaies-Charmaies qui s'en rapprochent beaucoup plus ? Nous verrons donc :

TABL. 51
CHÊNAIES-CHARMAIES s.lat. — CHÊNAIES - CHARMAIES s.lat. — CHÊNAIES - FRÊNAIES s.lat.
& CHÊNAIES-FRÊNAIES s.lat.

Comparaisons Espèces les plus fréquentes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quercus sessiliflora	8	7	8		8			9	8											
Pteridium aquilinum	8		9		8			8												
Convallaria maialis	7			7																
Polystichum attenuatum	9					8		8	10											
Oxalis Acetosella			8			9	8	8	8											
Polystichum spinulosum			7			10	9	8	7											
Athyrium Filix-femina						9	10	9	10						7					
Polystichum Filix-mas			8		10	9	10	10	8											
Lonicera Periclymenum		8	8		8	7	8	8							7	8				
Melica uniflora	8		8		8		8	9							8					
Asperula odorata			9		10	10	9	10	10						8					
Lamium Galeobdolon			8		8	9	10	9	10	7			8		8					
Fagus silvatica	10		10		10	10	10	10	10	7	7	9	7	8	10		8			
Carpinus Betulus	8	7	9		8	9	8	8	10	8			8	8	8	8	7	7		
Quercus pedunculata		10			8		7		8	8		9	9	9	9	9	8	8	7	7
Corylus Avellana		10								8	8	9	8	8	8	9	7	9	9	7
Ulmus campestris										7			8		10	10			9	
Fraxinus excelsior		7			8		8				8	9	9	7	9	9	7	8	8	8
Ligustrum vulgare												10	9		8	8	7	7		
Acer campestre												8	8		9	8	7	7		
Mercurialis perennis					9							10	7		9		10	10		10
Brachypodium silvaticum															7		7	7		8

Chênaies-Charmaies sur substrat siliceux, rarement calcarifère, mais parfois plus ou moins argileux et même marneux et présentant alors une végétation intermédiaire avec celle du groupe suivant ;

Chênaies-Frênaies, toujours sur sol calcaire, assez souvent marneux, à végétation plus ou moins mêlée — suivant les conditions édaphiques et topographiques — d'espèces participant aux Aulnaies et Ormaies. Certaines présentent des caractères nettement transitoires aux Hêtraies sur calcaire ;

Hêtraies calcicoles étudiées conjointement avec un type de bois que j'ai nommé *Frênaie* à *Acer Pseudoplatanus*.

Chênaies-Charmaies et Chênaies-Frênaies. — Tab. 51. Chaque colonne correspond à un type forectier [1]. Fréquence [2] calculée par rapport à 10. Le tab. ne mentionne que les esp. à fr. $\leqslant 7$; il fait ressortir le lot de préférantes [3] pour chacune des grandes catégories : à gauche, les Chênaies-Charmaies, à droite les Chênaies-Frênaies [4]. Ces noms se justifient par la fréquence du Charme plus grande à gauche qu'à droite, et inversement pour le Frêne.

Chêne sessile : seulement très fréquent dans quelques C Ch.

C. pédonculé : moins exigeant. Plusieurs des C Ch qu'il fréquente présentent des caractères « mixtes » ; en effet, en même temps que lui sont très fréquents : Frêne, col. 7 ; Coudrier, col. 2 et 10 ; Orme, col. 10 ; Troène, col. 2 ; Acer campestre et *Brachypodium silvaticum*, col. 5.

Le tab. montre encore que les taillis Chêne pédonculé-Coudrier ne peuvent constituer une seule association et que l'expression *Chênaie pédonculée* couvre des ensembles différents, ce que confirment tableaux et textes de divers descripteurs.

Sauf dans un cas, celui de la Hêtraie-Charmaie, col. 4, Hêtre et Charme, par leur fréquence ou leur dominance ne peuvent servir, seuls ou conjointement à nommer des ensembles silvatiques si on ne leur adjoint pas quelque autre espèce.

On peut encore, connaissant les besoins hydriques de quelques plantes, discerner les groupements les plus mésophytiques, tels ceux où coexistent les trois Fougères (Chênaies-Charmaies 6-9). La grande fréquence du Chêne sessile, de l'*Oxalis Acetosella*, du *Polytrichum attenuatum* coïncide avec la subneutralité ou la légère acidité du substrat superficiel ; inversement, celle de *Mercurialis perennis*, du Troène, de l'Erable champêtre indique une subneutralité ou une alcalinité marquée. *Brachypodium silvaticum* requiert, entre autres conditions stationnelles, un éclairement assez élevé, etc.

Un tableau comprenant la quasi-totalité des espèces observées a été dressé pour chacune des grandes catégories : celui des C Ch synthétise 120 relevés et celui des C F, 152. Ces tableaux, dont la publication est actuellement irréalisable, auraient donné une idée beaucoup plus exacte de la composition floristique que les tab. 52 et 55, car les indications que fournissent plusieurs colonnes résultent de la fusion de deux « variantes » qui sont parfois suffisamment différentes pour mériter le rang d'association.

VI, 4. CHÊNAIES-CHARMAIES S. LAT.

A propos de la Chênaie de Chêne pédonculé du Vexin français, Allorge : 1° donne la composition floristique d'une futaie de Chêne pédonculé ; 2° dresse un

1. Numérotation correspondant à celle des tab. 52 (C Ch) et 55 (CF).
2. Le nombre des relevés n'était pas constant pour tous les « types ». Pour le calcul de la fr., la présence d'une esp. dans un relevé n'a été comptée que pour 1 unité, que cette esp. ait participé à toutes les strates, à deux ou à une seule.
3. Aussi, ces esp. peuvent fort bien exister, mais avec une fr. $\leqslant 6$, dans un groupement où elles ne figurent pas sur les tab. 51, 52, 55. On ne peut s'en assurer par suite de la non-publication des tab. comparatifs complets.
4. *Abréviations* ; aux lég. des tab. 52 et 55, ajouter : T = Tillaies.

TABL. 52 ESPÈCES LES PLUS FRÉQUENTES DANS LES DIVERS TYPES DE CHÊNAIES-CHARMAIES

Fr	1 H Cs Ch		2 Cp Ch	3 H C Ch	4 H Ch	5 H Ch C $F^a h^a$
10	Fagus silvat.		Quercus pedun. Corylus Avel. Polygon. mult. Viola Rivinia.	Fagus silvat. Rubus frutic. Euphorb. amyg. Viola Rivinia.	Fagus silvat. Ilex aquifol. Asperula odor. Polys. F. mas Milium effusum Rubus frutic. Hedera Helix	Fagus silvat. Festuca heter. Vicia sepium Melica unifl. Polyg. multi. Hedera Helix Rubus (frutic.)
9	Polytrich. att.		Betula verruc.	Carpinus Bet. Asperula odor. Pteris aquil.		Stellaria Hol. Brachyp. silv. Asperula odor. Lamium Galeob. Polyst. F. mas Carex silvat.
8	Quercus sessil. Carpinus Bet. Pteris aquil. Lonicera Peri. Rubus frutic.		Crataegus mono. Lonicera Peri. Rubus frutic. Euphorbia amyg. Fragaria vesca	Quercus sessi. Lonicera Peri. Oxalis Acetos. Veronica mont. Melica unifl. Lamium Galeob. Polyst. F. mas Milium effusum Carex silvat. Hedera Helix	Lonicera Peri. Lamium Galeob. Melica unif. Euphorbia amyg. Viola Rivin. Geranium Rob.	Quercus sessi. Quercus pedun. Carpinus Bet. Acer campestre Sanicula eur. Pteris aquil. Euphorbia amyg. Milium effusum Viola Rivinia.
7	Luzula Forsteri Convallar. mai. Hedera Helix		Quercus sessil. Prunus avium Carpinus Bet. Ligustrum vul. Eurhyn. Stok. Eurhyn. stria. Brachyth. rut.	Ilex aquifol. Prunus avium Polyst. spinu. Endymion nut. Scrofular. nod. Geranium Rob. Ajuga reptans Catharinea und.		Crataegus mono. Rosa arvensis Veronica mont. Convallar. mai. Ajuga reptans Geranium Rob.
t	65	125	137	140	42	108
h	49	90	91	100	27	77
L	16	35	46	40	15	31
h/L	3	2,57	2	2,5	1,8	2,48

LÉGENDE.- Fr = fréquence.- t = nombre total des Phanerogames + Fougères.- h = nombre d'herbacées basses.- L = nombre d'espèces ligneuses + grimpantes.- h/L = rapport des 2 nombres précédents.

6	7	8	9	10	
H Ch C Dr L[a]	H R C[x]p	H R Qs	H C Ch Hel v	Cp O Cor s	Fr
Fagus silvat. Dryopt. Lin. Asperula odor. Lamium Galeob. Euphorbia amy. Polystic. spin. Milium effus. Viola Rivinia. Rubus frutic.	Fagus silvat. Carex pendula Athyrium F. f. Polyst. F.mas Veronica mont. Viola Rivinia. Carex silvat. Hedera Helix Rubus frutic.	Fagus silvat. Asperula odor. Polyst. F.mas Euphorbia amy. Milium effus. Rubus frutic.	Fagus silvat. Helleborus vir. Carpinus Bet. Carex remota Athyrium F. f. Circaea lutet. Asperula odor. Lamium Galeob. Milium effus. Carex silvat. Polytr. atten. Catharinea und.	Corydalis sol.	10
Carpinus Bet. Oxalis Acetos. Athyrium F.f. Circaea Lut. Polyst. F.mas Carex silvat.	Ilex aquif. Asperula odor. Circaea lutet. Lamium Galeob. Polystic. spin. Euphorbia amyg. Geranium Rob.	Quercus sessi. Lamium Galeob. Athyrium F.f. Melica unif. Veronica mont. Carex silvat. Viola Rivinia.		Hedera Helix Adoxa Moschat. Endymion	9
Veronica mont. Scroful. nodo. Geranium Rob. Hedera Helix Polytr. atten. Catharin. und.	Carpinus Bet. Fraxinus exc. Lonicera Peri. Oxalis Aceto. Melica unifl. Milium effusum	Lonicera Peri. Carpinus Bet. Pteris aquil. Oxalis Aceto. Polystic. spin. Geranium Rob. Hedera Helix Polytric. atten.	Quercus sessi. Quercus ped. Salix Capraea Oxalis Aceto. Epilobium mont. Epipactis lat. Polystic. F.m. Vicia sepium Scrofularia no. Viola Rivinia. Geranium Rob. Ranunculus rep. Hedera Helix Rubus frutic. Eurhync. stria.	Quercus ped. Carpinus Bet. Corylus Avel. Ranuncul. aur. Arum maculat. Poa nemor.	8
Carex remota Lonicera Peri. Melica unifl. Vicia sepium Ajuga reptans	Quercus ped. Carex remota Epilobium mont. Scroful. nodo. Poa nemoralis	Circaea lut.	Polystic. spin.	Ulmus camp. Crataegus oxy. Crataegus mono. Evonymus vulg. Stellaria holo. Anemone nemo. Lamium Galeob. Rumex sang. Ficaria ranun. Urtica dioica Galium Aparine Geum urbanum Glechoma Hede.	7
95	111 93	85 82	103	105	
73	82 73	58 65	79	75	
22	29 20	27 17	24	30	
3,318	2,8 3,65	2,14 3,82	3,29	2,5	

Cs = Chênaie sessiliflore.- H = Hêtraie.- Ch = Charmaie.- Cp = Chênaie pédonculée.- F[ah] = Festuca heterophylla.- Dr L[9] = Dryopteris Linneana.- C[x]p = Carex pendula.- R = Roncier.- Qs = Quercus sessiliflora.- O = Ormaie.- Cor.s = Corydalis solida.- Hel.v = Helleborus viridis.

52-2

tableau analytique des taillis de Coudriers et signale les « associations complémentaires » *Endymion-Anemone*, *Endymion-Adoxa*, *Milium-Anemone-Endymion* et *Endymion-Mercurialis perennis*, cette dernière combinaison étant « bien plus fréquente dans les bois mêlés des côtes calcaires » ; 3° note aussi que le « sous-bois herbacé qui se développe dans les peuplements de Charme ne présente aucun élément particulier » et conclut : « Il semble bien qu'on ne retrouve pas dans le Bassin de Paris — dans sa partie occidentale tout au moins —, les associations Charme-Chêne pédonculé et Charme-Chêne sessile que les géobotanistes anglais ont distinguées. »

Ces ensembles s'incorporent dans le groupe d'associations réunies ici sous le nom général de *Chênaies-Charmaies*. Ce groupe et celui des *Chênaies-Frênaies* possèdent chacun un lot d'espèces nettement préférantes, tab. 51.

Dans certaines Chênaies-Charmaies, le Hêtre est vraiment prépondérant et si l'on n'envisageait que sa seule présence, on pourrait réunir ces ensembles sous le nom de Hêtraies silicicoles mais le contingent d'espèces coexistant habituellement avec les deux Chênes et le Charme y est tellement important et parfois exclusif que je n'ai pas disjoint ces associations du groupe des Chênaies-Charmaies. Les fig. 46 et 47 montrent les emplacements et transitions spatiales de quelques Chênaies-Charmaies.

Tab. 52. La Chênaie sessiliflore se combine sur sol sableux relativement sec et siliceux avec la Hêtraie (1 A) puis, sur sable un peu plus frais, parfois légèrement calcarifère avec la Charmaie (1 B) [1]. Sur un substrat analogue au dernier, mais plus humifère, le Chêne pédonculé remplace le Chêne sessile dans son mélange avec le Charme (2). Sur sol sableux, ferme et siliceux, ces essences réalisent souvent un complexe (3) qui présente de nombreuses variantes quand CO^3Ca ou la marne se combinent en faible proportion à la silice ; ces ensembles évoluent en peuplements mixtes de Hêtre et Charme (4) ou de Hêtre pur. Un autre type de Hêtraie-Charmaie-Chênaie (5) utilise les sols sableux ni franchement siliceux, ni franchement calcaires. D'autres groupements silvatiques que caractérise une « espèce rare » requièrent un substrat sablo-marneux ou marno-siliceux (6, 9) comme d'ailleurs, les Hêtraies-Ronciers (7, 8). Le dernier ensemble (10), très différent des précédents, sur sol silico-calcaire humique, participe à la fois de la Chênaie pédonculée et des Chênaies-Charmaies.

Mésophytes très nombreux. Le nom spécifique est suivi du *nombre total de colonnes du tab.* 52 [2] *où figure l'espèce, quelle qu'y soit sa fréquence.*

Plus spécialement liés au mélange Chêne pédonculé 10 + C. sessile 10 + Charme 10 :

Prunus avium	10	Scrofularia nodosa	10
Crataegus monogyna	10	Viola Riviniana	10
Corylus Avellana	9	Polygonatum multiflorum	9
Lonicera Periclymenum	9	Polystichum spinulosum	9
Rosa arvensis	9	Athyrium Filix-femina	9
Rubus (fruticosus)	10	Anemone nemorosa	9
Hedera Helix	10	Fragaria vesca	9
Endymion non-scriptum	10	Oxalis Acetosella	8
Polystichum Filix-mas	10	Convallaria maialis	8
Carex silvatica	10	Potentilla Fragariastrum	8

1. La composition floristique des variantes n'apparaît pas sur ce tableau.
2. Il n'est donc question que des esp. à fr. $\geqslant$ 7, sauf une exception.

Plus ou moins fidèles au Hêtre (très fréquent dans 9 colonnes) :

Ilex aquifolium	9	Geranium Robertianum	10
Ruscus aculeatus	6	Veronica montana	9
Asperula odorata	10	Circaea lutetiana	9
Melica uniflora	10	Veronica Chamaedrys	9
Lamium Galeobdolon	10	Epilobium montanum	8
Euphorbia amygdaloides	10	Lactuca muralis	8
Milium effusum	10	Rumex sanguineus	8
Ajuga reptans	10	Poa nemoralis	8
Vicia sepium	10	Neottia Nidus-avis	7

Dryophiles ; compagnes des Chênaies-Frênaies s. lat., etc. :

Fraxinus excelsior	9	Arum maculatum	9
Betula verrucosa	8	Adoxa Moschatellina	9
Populus Tremula	8	Luzula pilosa	8
Crataegus oxyacantha	8	L. Forsteri	8
Rubus idaeus	9	Veronica officinalis	8
Sarothamnus scoparius	8	Teucrium Scorodonia	8
		Brachypodium silvaticum	8
Pteridium aquilinum	10	Carex remota	8
Geum urbanum	9	Stachys silvatica	7

Enfin, quelques Mousses très fréquentes :

Eurhynchium Stokesii	10	Polytrichum attenuatum	9
Catharinea undulata	10	Mnium undulatum	9
Eurhynchium striatum	10	Thuidium tamariscinum	8

Abréviations des noms des grands ensembles : voir lég. tab. 52 et 55.

1. A, Chênaie sessiliflore-Hêtraie. 1 B, Chênaie sessiliflore-Charmaie (Cf. fig. 46, 47-5). — Le Hêtre et le Charme envahissent la Chênaie sessiliflore, d'où deux types de végétation différant par la strate haute : fr. ramenée à 5 pour A (à gauche) et pour B (à droite) :

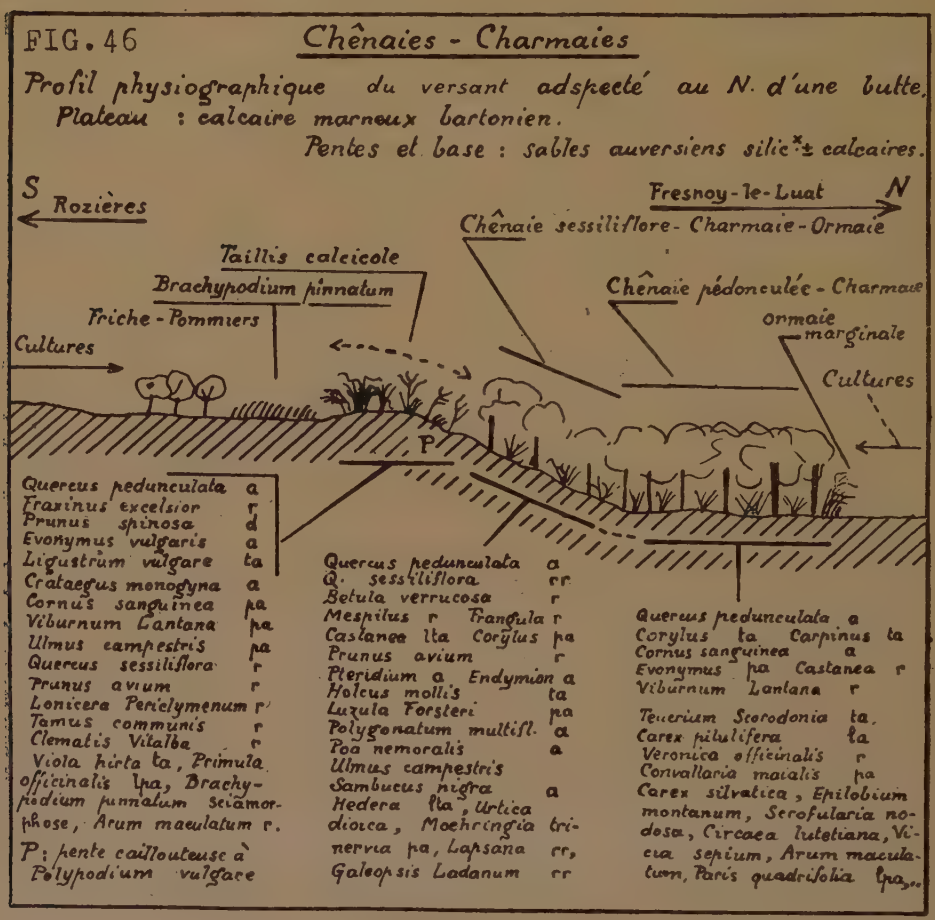
3 Quercus sessiliflora	3	0 Quercus pedunculata	2
2 Fagus silvatica	3	0 Prunus avium	1
2 Betula verrucosa	2	0 Tilia cordata	1
1 Carpinus Betulus	2	0 Sorbus aucuparia	1

Autres différences : nombre d'esp. moindre dans toutes les strates de A ; éclairement plus réduit dans A (*Q. sessiliflora* et *Betula verrucosa* absents du sous-étage), dryophiles moins fréquentes, mais abondance de quelques graminoïdes : *Luzula pilosa*, *L. Forsteri* et *Agrostis vulgaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus mollis*.

Dans B, amies du Hêtre moins nombreuses, moins fréquentes, abs. de *Veronica montana* et *Melica uniflora* ; fr. plus grande (que dans A) des Ronces, *Milium effusum*, *Lactuca muralis* ; présence de nombreuses plantules (Chênes sessile et pédonculé, Hêtre, Charme, Sorbier des Oiseleurs), d'une douzaine de dryophiles manquant dans A : *Luzula multiflora*, *Festuca capillata*, etc. Présence de quelques espèces rares en Valois : *Dicranum majus*, *Pirola minor*, *P. rotundifolia*, Androsème, Myrtille rr.On distinguera une var. à Piroles, une autre à *Narcissus pseudo-Narcissus* qui se rapproche de la Chênaie pédonculée-Charmaie.

Ainsi, sur les sols argilo-sableux, des dryophiles coexistent avec des espèces coopérant aux Hêtraies-Ronciers et aux Jonçaies à *Hypericum hirsutum*. A mesure que le couvert s'épaissit, *Luzula multiflora* disparaît en premier, puis *L. Forsteri* et enfin *L. pilosa*. La var. A deviendra une Hêtraie silicicole et la var. B, une H C Ch.

2. Chênaie pédonculée-Charmaie. — Taillis-sous-futaie sur substratum profond de sables auversiens parfois faiblement, mais toujours imprégnés d'argile. Très souvent sur les pentes, mais aussi sur le plateau du calcaire de Saint-Ouen (fig. 46, 47). Localisation dans le Centre-S de la dition. Strate élevée sans dominante nette : parfois Chêne pédonculé, rarement Chêne sessile et Charme ; toujours rares : Hêtre, Bouleau verruqueux, Merisier, Châtaignier. Sous-étage : env. 40 esp. dont Coudrier, Charme, Tremble (parfois d).

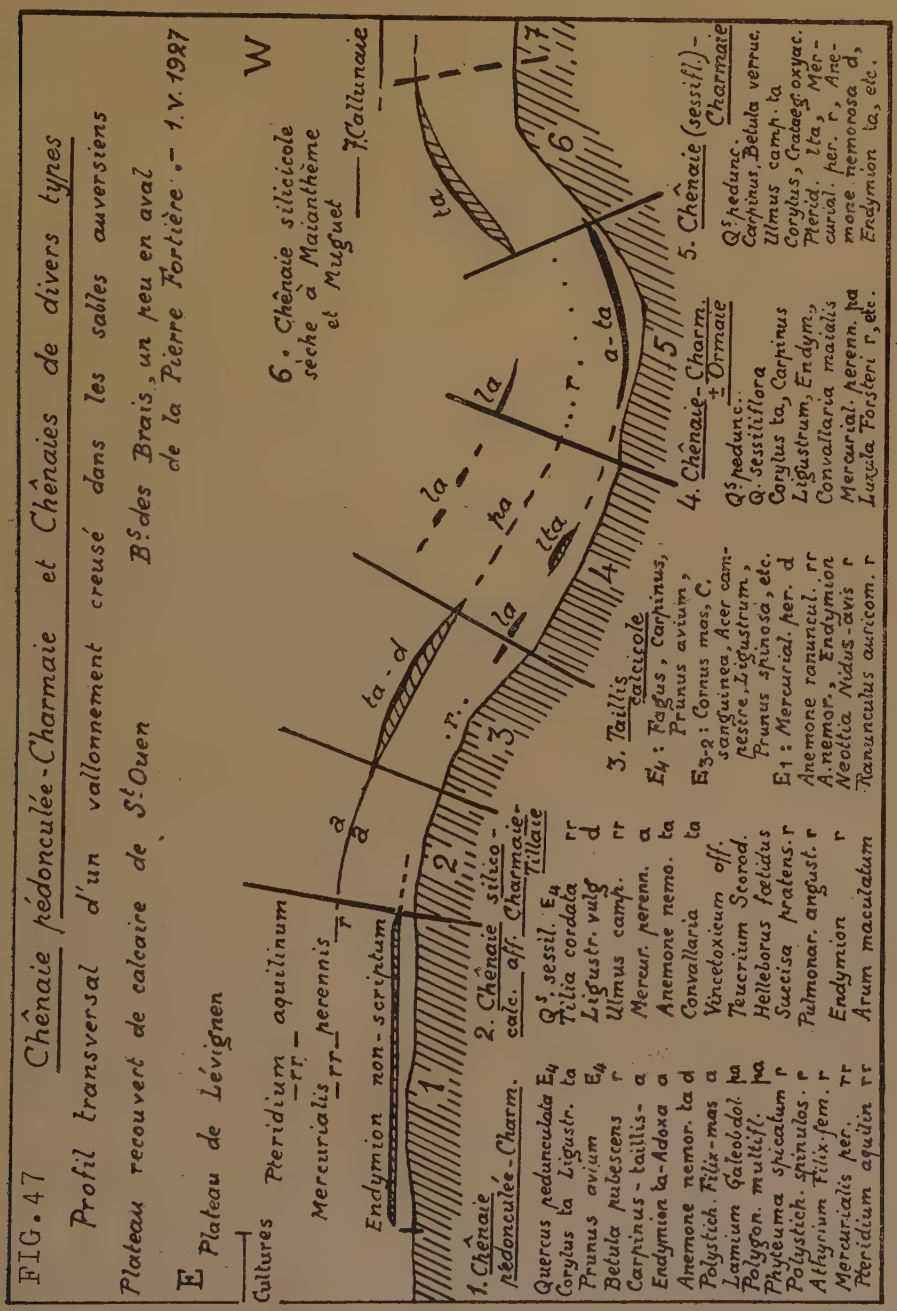


Strate basse : le Muguet abonde partout et domine 3 fois ; Endymion, *Anemone nemorosa*, *Anthoxanthum odoratum* dominent chacun 1 fois. Dryophiles silicicoles et silico-calcicoles, composantes des C Ch, y compris *Festuca heterophylla* et Sanicle (cf. CCh nº 5) ; peu d'esp. de l'O. On remarque la pr. de :

Melica nutans la	3	Lathyrus montanus r	2
Narcissus pseudo-Narcissus la	3	Phyteuma spicatum ochroleuca r.	2
Doronicum plantagineum	2	Centaurea nigra r	2

Les 4 premières espèces et *Scilla bifolia* pr. 1, *Stachys officinalis*, *Primula* gr. *officinalis*, *Polygonatum odoratum* rappellent l'ancienne C Ch T ; celle-ci fut ultérieurement imprégnée de plantes médio-européennes : si *Melica uniflora* (pr. 4) et *Asperula odorata* (pr. 1) existent, *Lamium Galeobdolon* et le Hêtre ne se sont pas installés. Doronic, Jonquille, Phyteuma, Scille ne dépassent pas, en direction de l'E, la vallée de Grivette.

3. Hêtraie-Chênaie-Charmaie. — Ensemble couvrant une grande partie de la nappe de sables de Beauchamp de la f^t de Retz, mais existant aussi en Halatte. Surface plane, horizontale, rarement assez penteuse. Strate haute variée :



Hêtre partout (souvent d, parfois excl.), Charme, Chênes sessile et pédonculé ; rarement il s'y ajoute quelques autres essences. Strates moyennes et broussailles se composant, comme la strate haute de quelques espèces très fréquentes et

d'autres, assez nombreuses, rarement présentes. Sous-étage : Houx fréquent, Chêne sessile absent. Aux mésophiles aimant le couvert du Hêtre (*Euphorbia amygdaloides*, etc.) ou ne le quittant guère (*Asperula odorata*, etc.), se mêlent presque constamment Ptéris et *Oxalis Acetosella*.

Cette H C Ch est multiforme. Faciès locaux rappelant un Caricetum strigosae diffus, une Ormaie. Variante à *Ranunculus nemorosus Questieri* (transition à la C Ch F) ; une autre var. sur petits talus bas comporte 7 Epilobes ; celle à Epervières (6 *Hieracium*) se distingue du peuplement des talus à Piroles par la pr. du Houx, de l'Androsème (r), d'un mélange de dryophiles et de commensales des Hêtraies.

L'étude de la variante à *Conopodium majus* fournit de précieux indices permettant de reconstituer une partie de l'histoire du peuplement. Le Conopode fleurissait dans une coupe récente et dans trois futaies de Hêtre-Charme-Chênes sessile et pédonculé, toutes stations sur substratum sableux (légèrement argileux dans deux localités), un peu calcarifère et plus ou moins humifère. Dans les 4 stations : Merisier, Ronces noires, Chèvrefeuille, Lierre ; strate herbacée de C Ch (Muguet, Endymion, etc.). *Sorbus aucuparia*, *Deschampsia flexuosa*, *Hypericum pulchrum*, bien moins fréquents dans les autres C Ch H, accompagnent constamment le Conopode. Bétoine et Sarothamne prospèrent ici sur sol argileux, *Melampyrum pratense* et Néflier, sur sables calcarifères ; plusieurs calcicoles décidées (*Mercurialis perennis*, *Calamintha Clinopodium* dans la coupe,...) se mêlent intimement à des dryophiles silicicoles vraies. De plus, 16 esp. qui manquent aux 22 autres H C Ch vivent avec le Conopode et, parmi elles, 3 subatlantiques : Conopode, *Holcus mollis*, *Centaurea nigra*. On peut alors imaginer les épisodes suivants. La Chênaie sessiliflore prend possession des sables de Beauchamp après leur mise à nu. Ensuite, ruissellement et solifluxion incorporent aux sables des éléments argilo-calcaires (calcaire de Saint-Ouen) : une végétation complexe se réalise Cs. Ch F. Un lessivage partiel coïncide avec une période de réchauffement : individualisation d'une Chênaie à *Centaurea nigra*, Bétoine, *Dianthus Armeria*, *Peucedanum parisiense* [1] qui passe à la Tillaie à *Festuca heterophylla*, elle-même supplantée par la végétation actuelle. Seules survivent quelques privilégiées dans des stations abritées ou adspectées au S. Les derniers envahisseurs semblent bien *Veronica montana*, Hêtre et *Asperula odorata*.

Ainsi, les stations à Conopode ont une végétation rappelant la CCh T, les talus à *Hieracium*, la C Ch à *Festuca heterophylla*. La végétation subatl.-latémédit. a donc laissé des traces jusqu'à Ivors et Haramont ; elle s'est étendue encore plus au NE : Conopode et plusieurs subatl.-subméd. existent à Longpont.

La H C Ch apparaît comme résultant de l'évolution convergeante d'ensembles variés, sabulicoles, silico-argilicoles, et même hygrophytiques (cf. tab. 45). Même en remarquant qu'elle se reconstitue après les coupes, on doit admettre qu'elle n'est pas immuablement stable, car le Hêtre est doué d'un dynamisme supérieur à celui des autres essences.

4. Hêtraie-Charmaie. — Hêtraie à sous-bois de Houx = Hêtraie-Houssaie. — Syngenèse de la Hêtraie silicicole nue. — Tous ces ensembles sont des futaies de Hêtre pur ou incontestablement dominées par cette essence. Le sous-étage est souvent pauvre ou nul sous une voûte presque toujours imposante.

L'ensemble des 5 premiers relevés du tab. 53 correspond à la Hêtraie-Charmaie ; seules, les esp. les plus fréquentes de ces 5 relevés figurent sur le tab. 52, col. 4.

---

1. Cette Chênaie existe actuellement au S des limites de la dition. *Peucedanum parisiense* manque à l'intérieur de nos limites ou, s'il y existe, est rarissime.

L'intrusion du Charme et du Hêtre dans les Chênaies sur substrat meuble et frais modifie tous les facteurs stationnels. Non seulement la voûte s'épaissit et diminue l'éclairement général, mais l'éclairement au sol varie aussi suivant que le recouvrement est assuré par des Ronciers, des peuplements de *Lamium Galeobdolon* ou des tapis muscinaux. L'action la plus violente est celle des feuilles mortes du Hêtre qui se dé-

TABL. 53

	HÊTRAIE - CHARMAIE HÊTRAIE - HOUSSAIE HÊTRAIE NUE	1	2	3	4	5	6	7	8
E_4	Fagus silvatica	50pa	40d	50ex	40ex	40ex	30d	60ex	40d
	Quercus sessiliflora	40ta	40				40		30r
	Carpinus Betulus	40d	40						
	Betula verrucosa	25r							25r
	Quercus pedunculata						30r		
	Hedera Helix	+							
$E_{3.2}$	Ilex aquifolium	pa	rr		pa	a	tad	ex	
	Fagus silvatica	+	r				pa		
	Carpinus Betulus	a					r		
	Sorbus Torminalis						rr		
	S. aucuparia					rr			
	Prunus avium	rr			r				
	Crataegus monogyna	r			r				
	Lonicera Periclymenum	pa							
$E_{2.1}$	Rubus fruticosus	ta	r	pa	pa	a	pa		
	Lonicera Periclymenum		pa	+		r			
	Ruscus aculeatus	r						rr	
	Vaccinium Myrtillus								rr
Gg.pl.	Quercus sessiliflora	pa	rr						
	Carpinus Betulus	ta							
	Fagus silvatica		r						
	Fraxinus excelsior		rr						
E_1	Hedera Helix	ta	a	ld	la	+			
	Polystichum Filix-mas	a	pa	pa	r	+		a	rr
	Asperula odorata	la	a	la	+	+		la	
	Melica uniflora	a	pa	d	d				rr
	Milium effusum	a	r	a	pa	+			
	Lamium Galeobdolon	lta	pa	ld	+			la	
	Euphorbia amygdaloides	pa	r	pa	la				
	Circaea lutetiana		pa	pa	+				
	Veronica montana	r		a					

		1	2	3	4	5	6	7	8
	Pteridium aquilinum	pa	rr		+		r		
	Luzula pilosa	rr							
	Anthoxanthum odoratum						r		
	Polygonatum odoratum						r		
	Luzula Forsteri								rr
	Viola Riviniana		pa	a	+	+			
	Carex silvatica		r	pa	+				rr
	Polystichum spinulosum	pa	r			l		a	
	Geranium Robertianum	pa	r	pa	+				
	Athyrium Filix-femina	pa				l		a	
	Endymion non-scriptum		+		+		rr		
	Convallaria maialis				+		r		
	Oxalis Acetosella	a				+			
	Polygonatum multiflorum	r	rr						
	Scrofularia nodosa	rr	rr						
	Ajuga reptans	r	pa	+					
	Anemone nemorosa						r		
	Veronica Chamaedrys			pa					
	Vicia sepium			a					
	Neottia Nidus-avis			pa					
	Adoxa Moschatellina			r					
	Lactuca muralis		rr						
	Carex remota	r							
	Arum maculatum	rr							
E_0	Catharinea undulata	a				+			
	Polytrichum attenuatum					+			+
	Eurhynchium Stokesii	+							
	E. striatum	pa							
	Dicranella heteromalla	+							
	Oxyrrhynchium praelongum		+						
	Dicranum majus								rr
	D. scoparium								r
	Plagiothecium silvaticum								r

LÉGENDE.-

STRATES : E_4 = élevée; $E_{3.2}$ = moyennes; E_1 = basse et herbacée; E_0 = muscinale terricole.- g.pl. = germinations, plantules.-
Les nombres dans les colonnes (strate E_4) précisent le diamètre des arbres. ex = exclusif dans sa strate.

LOCALITÉS.- 1, Forêt de Retz, croisement laie des Pots et laie queue de Retz .- 2, id., laie d'Haramont entre Route du Faîte et chemin de Largny.- 3, Halatte, env. du Poteau des Dames.- 4, Retz, env. du Carrefour des Tuileries.- 5, id., pente N de Montaigu.- 6, id., au-dessus d'Haramont.- 7, id., laie des Têtes de Bourcq (partie supérieure).- 8, Halatte, pente N Mont Pagnotte.

composent lentement, se collent en placages superposés ou s'amassent en couche atteignant 40-60 cm.

Au cours de l'évolution, on peut distinguer des stades qui, d'ailleurs, chevauchent ou peuvent manquer (cf. tab. 53). Durant le développement du perchis (Charmes mêlés de quelques Hêtres), la vigueur des mésohéliophiles semble d'abord stimulée ; mais par l'atténuation de l'éclairement, ces plantes s'étiolent puis disparaissent. *Luzula pilosa* indique longtemps l'existence d'une végétation dryophile. Les mésophiles des C Ch augmentent : prééminence des Fougères, *Euphorbia amygdaloides*, etc.

— Prédominance du Hêtre (Strates haute et moyennes) : pr. de *Veronica montana* et *Asperula odorata*. Tendance aux localisations : *Melica uniflora* aux places moins humides, *Lamium Galeobdolon* aux plus fraîches. *Luzula pilosa* disparaît. L'ancienne Chênaie n'est plus décelable que par quelques espèces ligneuses : Sorbier des Oiseleurs, rarement Torminal, Chêne sessile.

— Hêtre exclusif (ou presque). Plantes supportant un éclairement réduit et ne se laissant pas ensevelir par la litière morte : Fougères mâle et femelle, Aspérule odorante, Lamier jaune. C'est ce qu'on peut appeler la *Hêtraie silicicole*.

— Sous-étage nul ou constitué par de beaux peuplements de Houx. Lamier et Ronces misérables : *Hêtraie-Houssaie*.

— Le Houx disparaît. Aucune commensale sous la futaie : *Hêtraie silicicole nue*.

Tous ces stades ne sont pas obligatoires. Une C Ch à *Polygonatum odoratum*-Muguet (rel. 5) est devenue Hêtraie-Houssaie en sautant le stade HCh. Remplacement direct de la Cs à Maianthème par une Hêtraie-Houssaie (Bourcq), de la Cs à Myrtille par la Hêtraie n° 8 (Mt Pagnotte). Une objection peut-être formulée : « c'est le forestier qui favorise ou a favorisé le Hêtre » ; on répondra qu'il ne fait que hâter une évolution inéluctable.

5. Hêtraie-Charmaie-Chênaie à Festuca heterophylla-Vicia sepium, Sanicula europaea-Stellaria Holostea. — Cette végétation constitue une partie de la ft d'Halatte, au N et à l'E de Fleurines. L'homogénéité floristique apparaît sur le tab. 52. Strate haute non absolument continue, assez variée. *Festuca heterophylla*, *Vicia sepium*, Sanicle, Stellaire Holostée et *Brachypodium silvaticum* n'ont une fr. aussi élevée dans aucune autre C Ch. Si ces plantes préfèrent d'autres biotopes, ainsi que Ptéris, *Veronica montana* et, parfois [1] des participantes aux C F (*Bromus asper*), aux taillis calcicoles (*Hypericum montanum*), aux Hêtraies-Ronciers (Androsème, *Carex pendula* r), elles n'en trouvent pas moins ici une station ni trop sèche, ni trop humide, assez mais non trop calcaire, etc. Cet ensemble résulte donc aussi de la « convergence » d'ensembles variés.

Les talus à *Didymodon rubellus* et à *Asplenium Adiantum-nigrum* indiquent que le peuplement de Hêtres qui les ombrage s'est substitué à cette association ou à une CCh T. A mesure que le couvert augmente, *Luzula Forsteri* (médit. atl.) disparaît, puis *L. pilosa* (boréoarct.) ; elles subsistent encore ici où elles cohabitent avec *Festuca heterophylla* (médioeur. asiat.) : ainsi, les Luzules, indicatrices d'un peuplement antérieur à affinités floristiques méridionales et atlantiques appartiennent à d'autres éléments floristiques. Floristiquement et topographiquement, cette HChC à *Festuca heterophylla* se situe entre la CCh T et la HCh vers laquelle elle évolue.

---

1. Les suivantes, et d'autres encore, vivaient en mélange aux env. de la Cx Saint-Rieul, mais ne se trouvent pas dans le groupement « type ».

6. Hêtraie-Charmaie-Chênaie à Dryopteris Linneana. — Ces peuplements, tous dans la moitié E de la dition [1], couvrent, sauf un seul, des sables de Beauchamp plus ou moins argileux. Nombre important d'esp. à degré de fr. élevé : homogénéité floristique. Le Hêtre domine partout. Si on le considère globalement, *Rubus fruticosus* est absolument constant, mais il faudrait distinguer plusieurs espèces de taille et abondance différentes. L'élégant *Dryopteris*, trois autres Fougères, *Oxalis Acetosella*, *Circaea lutetiana*, tous à feuillage délicat, attestent la fraîcheur du sol et de l'atmosphère. Parenté avec la C F : abondance d'*Adoxa*, Gouet, Sureaux noir et Yèble.

TABL. 54 — HÊTRAIES - RONCIERS -

n°7 - H.R. à Carex pendula et Carex remota		n°8 - H.R. à Quercus sessiliflora & Hypericum Androsaemum ou Stellaria Holostea	
Fr. dans 7	Fr. dans 8	Fr. dans 7	Fr. dans 8
Différentielles			
10 Carex pendula			Stellaria Holostea 5
7 C. remota			Rhytidiadelphus triquetrus 4
Préférantes[1]			
6 Rumex sanguineus	(1)	(4) Quercus sessiliflora	10
8 Fraxinus excelsior	(3)	(4) Polytrichum attenuatum	8
6 Brachypodium silvaticum	(3)	(3) Endymion non-scriptum	6
9 Ilex aquifolium	(5)	(1) Luzula Forsteri	5
6 Epilobium parviflorum	(1)	(5) Pteridium aquilinum	8

Différentielles des variantes[2]

Fr. dans 7 A	Fr. dans 7 B	Fr. dans 8 A	Fr. dans 8 B
5 Carex remota	(2)	5 Hypericum Androsaemum	
4 Prunus avium	(1)	4 Hedera Helix	
4 Crataegus monogyna	(1)	3 Rubus idaeus	
Hypericum Androsaemum	5		
Rubus idaeus	4	Lysimachia nemorum	5
Carex strigosa	3	Stellaria Holostea	5

Nota .- 1. A gauche des noms spécifiques : fréquence par rapport à un max. 10 dans la H.R. n°7 ;- à droite de ces noms, fr. par rapport à un max. 10 dans la H.R. n°8.
2. Pour chacune des variantes A et B, la fréquence est comparée à un max. 5.

La présence de quelques hygrophytes dans le sous-bois et la réapparition d'un lot d'autres hygrophytes lors de la remise à nu du substratum minéral montrent qu'une végétation différente précéda l'actuelle. Sous ces futaies, il existe aussi un certain contingent de dryophiles des Chênaies silicicoles fraîches. Ainsi se confirme l'idée qu'un autre peuplement était plus répandu (la CCh F « atlantique ») dans lequel se sont immiscés le Hêtre et ses satellites. Comme on l'observe en plusieurs endroits [2], le Hêtre

1. *Dryopteris Linneana* existe dans une douzaine de localités à l'E d'une ligne Vivières-Ivors.
2. Env. du C^r des Auvergnats ; — B^s de Buchet.

qui draine l'humidité superficielle, provoque la raréfaction du *Dryopteris Linneana* et de ses coéquipiers.

7-8. Hêtraies-Ronciers-Chênaies-Charmaies. — Sur le tab. 52, la végétation mentionnée dans chacune des col. 7 et 8 résulte de la « fusion » de 2 variantes A et B : beaucoup d'esp. très fréquentes sont communes aux ensembles 7 et 8.

Caractères différentiels : tab. 54. Androsème et Framboisier, appartenant en commun à 7 B et 8 A pourraient servir à rapprocher ces variantes, mais on détruirait l'unité que confère à 7 A + 7 B la présence des *Carex pendula-remota-strigosa* qui manquent dans 8. Rien n'empêche d'utiliser l'Androsème comme différentielle de 8 A. Le Chêne sessile, beaucoup plus fréquent dans 8, désignera, en lui accolant l'Androsème et la Stellaire, le groupe 8.

Autres caractères. — Les H-Ronciers 7 A recèlent *Senecio Fuchsii* et *Dentaria bulbifera*, fort rares aux environs de Paris. — Dans l'ensemble 8 : nombre réduit et faible fr. des amies des C F O ; pr. du Muguet ; fr. accrue, par rapport à 7, de *Milium effusum*, *Polygonatum multiflorum*, Endymion, Ptéris, *Polytrichum attenuatum*, et surtout de *Quercus sessiliflora* et *Luzula Forsteri*.

7 B et 8 A ont en commun Androsème et Framboisier, mais 8 A possède Callune, Petit-Houx, *Carex pilulifera*, *Deschampsia flexuosa*, tous absents de 7 B ; Chêne sessile et *Holcus mollis* sont aussi plus fréquents dans 8 A que dans 7 A.

Cette analyse et ces comparaisons peuvent paraître fastidieuses, mais elles permettent d'intéressantes déductions. Androsème, Petit-Houx, *Holcus mollis*, *Luzula Forsteri*, Lierre sont des médit. atl., Framboisier, Belladone, Callune, Canche, *Carex pilulifera* des médioeur., circumbor. et euras. [1]. La futaie 8 a dû remplacer une Cs subatlantique (mais non imprégnée de F.), puis subir une intrusion de médioeuropéennes.

Les H-Ronciers 7 B se trouvent sur les pentes adspectées au S dans les f^ts de Retz et d'Halatte et, dans celle de Retz, au fond du « fer à cheval » largement ouvert vers l'W ; or, elles recèlent *Digitalis purpurea* et *Holcus mollis*, deux subatl. On peut penser que le sol suintant fut d'abord occupé par des Montiaies, Moliniaies, Saussaies (à *Carex pendula* ?) ; plus tard, l'eau se collecta en ruisselets, les subatl. (*Carex strigosa*, Androsème) arrivèrent. Enfin les mésophytes médioeur. et le Hêtre occupèrent les emplacements les moins mouillés.

Peu à peu, tous ces ensembles, en admettant un desséchement suffisant, évolueront en H Ch, mais cette transformation restera incomplète et même impossible sur les niveaux marneux suintants des hautes-buttes.

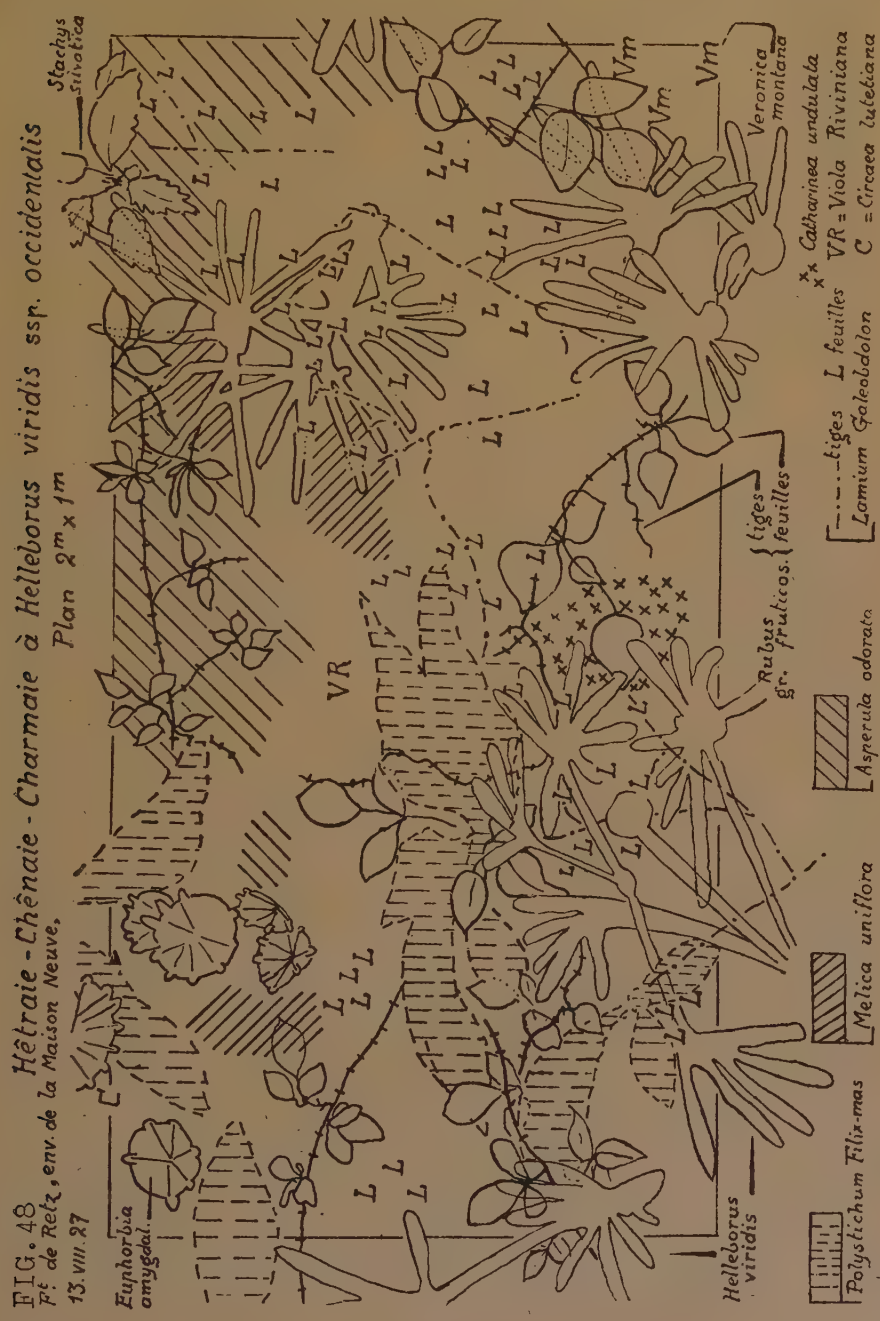
9. Hêtraie-Chênaie-Charmaie à Helleborus viridis ssp. occidentalis. — L'Hellébore occidental n'a été observé que dans le NE de la forêt de Retz [2]. Litière morte souvent épaisse sur sol horizontal ou assez fréquemment un peu déclive, silico-marneux. Ensemble homogène : 12 esp. existent partout et 14 sont présentes 8 fois. Presque constamment, les très vigoureux Hellébores se groupent (fig. 48) ; ils sont cependant petits et dispersés dans une Charmaie où *Catharinea undulata* et *Eurhynchium striatum* couvrent la majeure partie du sol. Parmi les compagnes, beaucoup fréquentent les C Ch et H ; 6 seulement, les chemins forestiers humides, dont *Carex remota* pr. dans les 10 relevés ; les habituelles des CF restent moins

---

1. Plusieurs de ces épithètes requièrent examen. *Carex pilulifera* (médioeur.) vit dans plusieurs provinces espagnoles. *Teucrium Scorodonia* et *Hypericum pulchrum* (subatl.) vont jusqu'en Hongrie et Silésie.

2. Je ne l'ai pas retrouvé dans deux localités situées en dehors de ce secteur : voir carte 12.

nombreuses : dryophiles capables de vivre en argilicoles au nombre d'une quinzaine ; d'autres hygrophytes, assez nombreux, participent aux Junceta conglomeratae à *Hypericum hirsutum*. Dans le voisinage vivait *Calamagrostis lanceolata*.



Ces emplacements furent vraisemblablement occupés par une Saussaie-Aunaie, puis par une C. argilicole. Les Charmes se multipliant, l'éclairement se réduisit, les héliophiles furent remplacées par les mésosciaphiles des C Ch que complétèrent enfin *Lamium Galeobdolon*, *Veronica montana*, *Asperula odorata* et Hêtre.

Taillis à Corydalis solida - Antilly, 1.IV.28
FIG. 49
cm
22
20
18
16
14
12
10
4
2
H
6
8
10
12
cm
Ud
H
H
F
Ud
H
Ud
Ud
Cs
Cs
Am
Cs

cm
22
20
18
16
14
6
4
0
2
6
8
10
12
cm 13
Ra
GA
Ud
AM
GA
AM
GA
Ra
Am
AM Adoxa Moschatellina
Am Arum maculatum
Cs Corydalis solida
F Ficaria verna
GA Galium Aparine
H Hedera Helix
Ra Ranunculs auricomus
Ud Urtica dioica

10. Chênaie pédonculée-Ormaie à Corydalis solida. — Le Corydale abonde sur sables auversiens influencés par le calcaire grossier ou le calcaire de Saint-Ouen (la Genevroie) ; à Antilly : grumeaux brun clair (efferv. lente à se manifester puis vive et persistante). Végétation basse remarquable par la pr. de *Melandryum silvestre* et *Serratula tinctoria* (celle-ci fort r). Affine de la C O à *Viola Reichenbachiana*, cet ensemble a toutefois une individualité bien marquée : fr. élevée de Chêne pédonculé, Charme, Orme, Adoxa, Endymion, *Ranunculus auricomus*, *Anemone nemorosa*, *Stellaria Holostea*, *Lamium Galeobdolon*, *Glechoma*. Le lacis des organes souterrains ne s'oppose nullement à la croissance des végétaux « verticaux » : Gouet, Ficaire, Corydale (fig. 49) ; les deux derniers auront achevé leur végétation épigée quand Ortie et Gratteron deviendront très recouvrants.

Corydalis solida (carte 24) existe aussi dans l'Ormaie de parc et à la partie supérieure des flancs de buttes sableuses [1]. A Antilly et à la Genevroie, est-il descendu de la plate-forme de calcaire bartonien quand elle se démantela ?

Remarques statistiques. — Dans 8 colonnes du tab. 52, le Hêtre atteint la fr. max. ; dans la Chênaie pédonculée n° 2, il n'a qu'une fr. 3 et il manque dans le n° 10 ; son cortège est souvent bien représenté. Les compagnes du Chêne sessile sur sol siliceux frais constituent aussi une forte proportion de la population dans 1, 2, 3, 5, 6, 9, mais sont très effacées dans les H-Ronciers n° 8 et abs. des col. 7 et 4.

Le rapport du nombre des espèces herbacées (h) à celui des ligneuses + grimpantes (L) dépasse franchement 3 dans les n°s 6, 7 B, 8 B, 9 au substratum plus argileux ou plus marneux que les autres C Ch. Sur sables assez calcarifères (n°s 5 et 10), h/L avoisine ou égale 2,5 ; cette valeur ne serait même pas atteinte par la H C Ch n° 3 si on exclut la var. à Conopode. Dans les peuplements silicicoles, h/L égale 2 (n° 2) et s'abaisse encore quand il s'agit de Hêtre presque sans végétation subordonnée (n° 4).

Le nombre total des esp. (t), max. 140 pour la H C Ch, ensemble très répandu, varie entre 100 et 125 pour un sol légèrement calcarifère ou sablo-argileux ; t s'abaisse sensiblement quand l'élément sableux domine (8 A, 8 B) et devient min. quand les éléments sableux fins constituent la totalité du substratum : 65 (n° 1 A) et 42 (n° 4).

Chorologie locale et Végétation antérieure. — C'est surtout en Halatte que l'on observe nettement la pénétration de la Hêtraie dans la Chênaie sessiliflore mais également en quelques points de la f^{t} de Retz : c'est l'inverse pour l'envahissement de la Chênaie sessiliflore par la Charmaie. Notons aussi que la Hêtraie-Chênaie-Charmaie sur sables siliceux frais constitue une bonne partie de la f^{t} de Retz.

Si les Hêtraies-Ronciers à Androsème (7 B, 8 A) sont également observables dans les deux grands massifs forestiers, les deux autres types de Ronciers (7 A et 8 B, ce dernier comportant *Senecio Fuchsii* et *Dentaria bulbifera*) n'existent qu'en f^{t} de Retz, comme d'ailleurs les Hêtraies-Charmaies que caractérisent *Dryopteris Linneana* et *Helleborus viridis occidentalis* qui se localisent dans sa moitié orientale. Inversement, la Hêtraie-Charmaie à *Festuca heterophylla* est bien individua-

---

1. Buttes couvertes de calcaire de Saint-Ouen : B^{s} du Tillet (Questier), Mt Alta (Berton).

lisée dans le N. de la f^t d'Halatte. Les deux types de Chênaie pédonculée (2 et 10) se trouvent dans le Centre S de la dition.

La localisation de plantes exceptionnelles en Valois, comme *Conopodium majus* et *Centaurea nigra* permet de soupçonner qu'une végétation, à la fois plus thermophile et subatlantique, occupa autrefois une partie du terrain. La végétation des sols dénudés et la survie de plusieurs de ses composantes dans les sous-bois suggèrent l'idée de la coexistence antérieure de plantes qui, *actuellement*, dans la dition, préfèrent se séparer et vivre dans des associations différentes. Effectivement, dans les régions atlantiques (Pays basque français, Bretagne), à des espèces comme *Iris foetidissima*, le Frêne, les Aspidiums, se mêlent des Ericacées et des dryophiles à calcifugie marquée. On en déduit qu'une Chênaie-Charmaie-Frênaie s'étendit autrefois sur les sols sablo-argileux du Valois.

VI, 5. CHÊNAIES-FRÊNAIES S. LAT.

En Vexin français, Allorge désigne par « taillis de Chênes et de Frêne », un « type de bois mésophile le plus souvent réalisé sur les pentes calcaires et argilo-calcaires (craie blanche, argile plastique, sables nummulitiques et calcaire grossier) où il se présente avec une grande diversité florale et sous des formes multiples ; malgré une apparente uniformité topographique et physionomique, il s'agit là d'un ensemble sociologique très complexe où plusieurs associations silvatiques sont en mélange ou en étroite juxtaposition, sous des formes dégradées ou modifiées par l'homme. On y retrouve d'ailleurs la plupart des espèces de la Hêtraie et de la Chênaie de Chêne pédonculé ». Dans ces bois, où le Frêne « possède une valeur caractéristique réelle », Chênes pédonculé et sessile se mélangent, le second abondant sur les versants plus secs à sol plus maigre.

En Valois, dans les bois que j'ai groupés sous le nom de *Chênaies-Frênaies* (une douzaine de « types »), le Chêne sessile n'atteint jamais un degré de fréquence élevé. Rappelons que le tab. 51 permet, à l'aide des préférantes, d'opposer les CF aux C Ch. Le tab. 55 indique les espèces de fr. $\geqslant$ 7. Sur ces tableaux, le Frêne apparaît 8 fois, le Hêtre 6 et le Chêne pédonculé 5 fois, mais ce dernier existe très souvent dans les « types » formant transition entre les C Ch s. lat. et les CF s. lat.

Presque tous ces bois utilisent le calcaire grossier (surtout versants des vallons), quelques-uns le calcaire de Saint-Ouen. On peut dire que la thermophilie décroît du n° 1 au n° 10. L'éclairement décroît de 1 à 4, reste à peu près équivalent dans 4, 5, 6, 9 et 10, se montre un peu plus élevé dans 7, minimum dans 8.

Le « bloc arbustif indicateur » comprend 9 espèces :

Viburnum Lantana	Cornus mas
Ligustrum vulgare	Prunus spinosa
Acer campestre	Lonicera Xylosteum
Crataegus monogyna	Rhamnus cathartica
Evonymus europaeus	

Les 4 premières ont un degré de fréquence très élevé, comme d'ailleurs Coudrier, Orme champêtre, *Brachypodium sylvaticum*.

Quelques emplacements de CF sont schématiquement indiqués fig. 46 (taillis calcicole), fig. 51-1 (relations avec les A F). Voir aussi tab. 37 et 38.

Abréviations des noms des grands ensembles : voir lég. tab. 52 et 55.

1. Taillis à Buxus sempervirens-Prunus Mahaleb, Euphorbia Cyparissias-Limodorum abortivum. — « Bloc arbustif caractéristique » au complet pour l'en-

TABL. 55 ESPÈCES LES PLUS FRÉQUENTES DANS LES DIVERS TYPES DE CHÊNAIES-FRÊNAIES

Fr	1 Pr Mb	2 Lm Mp		3 Cs Va		4 HF_CCh	5 HF
10		Ligustrum vulg. Mercurialis per		Cornus mas Hedera Helix			Fagus silvat. Carex silvat.
9		Fagus silvat. Ctenidium mol.		Fraxinus excel. Quercus peduno. Fagus silvat. Cornus sanguin. Viburnum Lant. Ligustrum vulg. Crataegus mono. Corylus Avel. Viola Riviniana Fragaria Vesca			Fraxinus excel. Acer campestre Crataegus mono. Hedera Helix Mercurialis per. Euphorbia amyg. Viola Rivinia.
8	Fraxinus exc. Quercus ped. Viburnum Lant. Ligustrum vula Ulmus campest.	Viburnum Lant. Acer campestre Crataegus mono. Vincetoxicum of. Viola Rivinia.		Acer campestre Clematis Vit. Ulmus campestre Viola hirta		Carpinus Betu. Lamium Galeob. Carex silvat. Rubus frutic.	Carpinus Betu. Evonymus vulg. Ligustrum vulg. Corylus Avella. Asperula odor. Lamium Galeob.
7	Cornus sang. Crataegus mono. Fagus silvat. Viola hirta Euphorbia Cyp. Hieracium mur. Fragaria Vesca	Carex digitata Euphorbia amyg. Eurhynch. stri.		Mercurialis per. Vicia sepium Carex silvatica Euphorbia amyg.		Fraxinus exc. Fagus silvat. Rosa arvensis Arum maculat. Euphorbia amyg. Hedera Helix	Viburnum Lant. Melica uniflo. Brachyp. silv. Geum urbanum Vicia sepium Polyst. F.Mas Fragaria vesca
t	171	77	91	153	179	171	202
h	117	52	60	103	127	121	144
L	54	25	31	50	52	50	58
h/L	2,16	2,08	1,93	2,06	2,44	2,42	2,48

LÉGENDE.- Fr = fréquence.- t = nombre total des Phanérogames + Fougères.- h = nombre des herbacées basses.- L = nombre des ligneuses + grimpantes.- h/L = rapport des 2 nombres précédents.

6	7	8	9	10	
CF	CFBs	CF Sc	CFO	CFAO	Fr
Ulmus campest. Crataegus mono. Hedera Helix Brachypod. silv	Brachypod. sil. Eupatorium can. Cirsium lanceo. Rubus frutic. Fragaria vesca	Scolop. vulg. Hedera Helix Polystic. F.mas Geranium Rob.		Fraxinus excel.	10
Fraxinus excel. Quercus pedunc. Corylus Avel. Rubus fruticos. Carex silvat. Poa nemoralis Fragaria vesca		Corylus Avel. Lamium Galeob.	Ulmus campest. Corylus Avel.	Cirsium oler. Carex silvat.	9
Carpinus Betul Acer campestre Ligustrum vulg. Lonicera Periol Primula offic.	Quercus pedun. Fagus silvat. Clematis vit. Rosa canina Senecio eruc. Hypericum perf. Holcus lanatus Dactylis glom.	Aspidium lob. Stachys silv. Carex silvat. Mnium undula.	Fraxinus excel. Sambucus nigra Ligustrum vulg. Cornus sanguin. Crataegus mono. Geum urbanum Fragaria vesca	Cornus sang. Ligustrum vulg.	8
Evonymus vulg. Cornus sanguin. Clematis Vit. Ribes vulgare Geum urbanum Eurhynch. stri. Mnium undulat.	Fraxinus excel. Carpinus Betul. Acer campestre Corylus Avel. Cornus sang. Crataegus mono. Ligustrum vulg. Salix Capraea Sambucus Ebul. Cirsium olera. Centaur. eu-um. Heracleum sph. Campanula Trac. Hypericum hirs. Epilobium hirs. Calamagr. Epig. Senecio Jacob. Inula Conyza Origanum vulg. Euphorbia amyg. Geranium Rob. Ranunculus rep. Agrostis alba Taraxacum of. Plantago lanc. Medicago Lupul.	Ribes Uva cr. Brachypodium s. Rubus fruticos.	Quercus pedunc. Brachyp. silv. Glechoma Heder.	Viburnum Opul. Acer campest. Evonymus vulg. Crataegus mono. Mercurialis per. Urtica dioica Geum urbanum Arum maculat. Euphorb. amyg. Hedera Helix Fragaria vesca	7
159	197	108	219	185	
105 54	157 40	76 32	159 60	137 48	
1,94	3,92	2,34	2,65	2,87	

Pr M^b = Prunus Mahaleb.- L^m Mp = Ligustrum vulgare-Mercurialis perennis.-
C^s V^b = Cornus-Viola.- H = Hêtraie.- F = Frênaie.- C = Chênaie.- Ch = Charmaie.-
Bs = Brachypodium silvaticum.- Sc = Scolopendrium vulgare.- O = Ormaie.- 55-2
A = Aulnaie.

semble mais non pour chaque relevé (*Buxus* et *Prunus Mahaleb* : pr. 2). Le Hêtre (r-ta) domine assez souvent, Chêne pédonculé pr. 3. Essences introduites assez nombreuses : *Alnus glutinosa*, *A. pubescens*, *Betula pubescens*, *Celtis australis*, *Spiraea cantoniensis* s. l. Diffère des prés-bois (par : abondance du Lierre et de *Lactuca muralis*, pr. d'une dizaine d'Orchidées et de quelques sciaphiles) et des autres C F (par la présence des esp. citées dans le titre et, en outre, de *Cephalanthera pallens*, *Polygonatum odoratum* ; par l'abs. de *Crataegus oxyacantha*, *Ribes Uva-crispa*, des satellites du Hêtre). Ces taillis se sont substitués à des pelouses calcaires (nomb reuses esp., *Brachypodium pinnatum*, *Sesleria* sont pr.). Par intervention de l'homme et des lapins : tendance à l'Ormaie, fig. 27 ; évolution normale vers des CF sèches bien plutôt que vers la H F. Aucune évidence d'un stade ultérieur plus acidiphile malgré la pr. (faible) du Chêne sessile et des Bouleaux. Taillis localisés dans l'W et SW de la dition, le plus oriental étant à Orrouy.

2. Taillis sous-futaie à Ligustrum vulgare, Mercurialis perennis Vincetoxicum officinale : 2 A, var. à *Corylus Avellana* ; — 2 B, var. à *Cornus mas*. Dans la strate haute, le Hêtre n'admet qu'un petit nombre d'autres essences. Absence de Caméristier et Nerprun. Dominance de *Mercurialis perennis*. Fréquence du Muguet (6/10) plus élevée que dans n'importe quelle autre CF. Parfois tapis continu de *Ctenidium molluscum* (constant). Rareté des nitrophiles.

Caractères distinctifs	*var. A*	*var. B*
Crataegus oxyacantha	manque	constant quasi-absolu
Cornus mas	exceptionnel	constant absolu
Evonymus vulgaris	exceptionnel	constant quasi-absolu
Corylus Avellana	tr. souvent d	moins fr., moins a
Eclairement	réduit	tr. réduit

FIG. 50 *Taillis calcicole clair sous futaie de Hêtre - calcaire grossier - La Cavée Noire - Halatte. 5.VIII.1927*

Blocs à Encalypta contorta - Ctenidium molluscum. - Sol à litière morte épaisse. Pente droite : éclairement très réduit, végétation très pauvre. Pente gauche : Fagus D ≤ 30cm ; F. plantules. - Ligustrum vulgare, Viburnum Lantana H. 20-40cm. - M, Mercurialis perennis. - Lm, Lamium Galeobdolon. - C, Carex digitata. - V, Vincetoxicum officinale.

Ces taillis succèdent à ceux à *Prunus Mahaleb* ou couvrent d'anciens éboulis calcaires à *Teucrium Scorodonia* adspectés au N. Dans ce dernier cas, si le substrat est sec, l'extinction des héliophiles est concomitante de celle des sciaphiles (stades fourré-taillis) ; quand la voûte se forme, le soleil éclaire par taches mouvantes : quelques héliophiles réapparaissent (cf. fig. 50), un humus se créé sur pente peu accentuée (stade à neutro-subacidiphiles : H F- C Ch) ; si le substrat reste calcaire, tendance vers une CF.

Localisation : pentes adspectées au N ou NW (dans le NW d'Halatte : var. A, ou un peu plus à l'E : var. B) ; on reconnaît cette végétation jusqu'à l'E de Crépy ; elle marque à peu près la limite d'extension vers le N et l'E des Tillaies s. l.

3. Taillis-sous-futaie à Cornus mas-C. sanguinea, Hedera Helix, Viola hirta-V. Riviniana : 3 A, var. à *Betula verrucosa-Iris foetidissima* ; — 3 B, var. à *Prunus spinosa-Carex digitata*. Une dizaine d'esp. très constantes : pr. 9-10 (tab. 55, col. C^sV^a). Assez fréquents : Orme et Obier (ce dernier absent ou exceptionnel dans les taillis n°s 1 et 2).

Caractères distinctifs	*var. A*	*var. B*
Strate haute	essences variées	Hêtre et Frêne souv^t dom^{ts}
Betula verrucosa	const^t presq. absolu	exceptionnel
Iris fœtidissima	d°	(nul)
Carex digitata	exceptionnel	constant absolu
Prunus spinosa	d°	const^t quasi-absolu
Sambucus nigra	d°	d°
Rosa arvensis	d°	d°
Primula officinalis s. l.	d°	d°

On étendra l'observation de P. Allorge (pr. du Chêne sessile sur les pentes calcaires les plus sèches) aux deux Bouleaux, Châtaignier r, Epilobium angustifolium Veronica officinalis et même *Ulex europaeus* rr et on se défiera d'invoquer la décalcification !

La var. 3 A résulte de la transformation d'ass. diverses : Festucetum duriusculae ; Bsachypodietum pinnati ; Chênaie pubescente-Tillaie (*Tilia cordata*, Ancolie, Lithospermum purpureo-coeruleum rr). Evoluera-t-elle en Hêtraie à *Carex digitata* ? Aucun indice certain ne permet de l'affirmer.

Le taillis 3 B (plus mésophile que 3 A) forme transition à diverses CF. Apparentement à la H F et tendance évolutive vers ce type de forêt sont attestés par la pr. d'*Asperula odorata*, la fr. de *Lamium Galeobdolon*, *Melica uniflora*.

Ensembles localisés dans le Centre-N et la moitié E de la dition. Ces taillis résultent de la combinaison d'éléments floristico-géographiques très divers. Les deux *Cornus* sont médioeur., *C. mas* est, de plus, pseudo-méd. ; Lierre, subméd. atl. ; *Viola hirta* et *V. Riviniana* euras. et boréoarct. S'il paraît normal que *Limodorum* (subméd.) et *Iris foetidissima* (méd. atl.) manquent dans 3 B, il est assez surprenant d'y trouver : *Buxus* (subméd.-montag^d), *Prunus Mahaleb* (subméd.), Endymion et *Daphne Laureola* (médit. atl.), *Digitalis lutea* (atl.). Ces espèces ne peuvent être que les relictes d'une végétation antérieure aux conditions climatiques existant lors de l'arrivée des médioeuropéennes.

4. Hêtraie-Frênaie-Chênaie-Charmaie. — Plusieurs variantes : sur marnes bartonniennes, abs. de Mercuriale ; sur calcaire grossier, un groupe de relevés se caractérise pas la constance absolue de *Ranunculus auricomus*, un autre par celle de *Phyteuma spicatum ochroleuca*. 24 (sur 25) de ces bois étaient des futaies. Voûte formée par le Hêtre, rarement exclusif, le plus souvent codominant avec Chêne pédonculé, parfois Frêne, ou par les combinaisons : Hêtre + Chêne pédonculé

+ Charme, ou Hêtre + Chêne sessile (et rarement Merisier). Concurrence et éclairement réduit raréfient *Carex digitata*, *Bromus asper*, *Campanula Trachelium*. Espèces donnant un caractère assez particulier à ces bois : Gouet, Benoîte, *Adoxa*, *Listera*, *Neottia*, *Physalis*, *Phyteuma spicatum ochroleuca*, *Ranunculus auricomus*, *Polystichum spinulosum*. Mousses : abs. de calcicoles décidées ; pr. d'*Eurhynchium Stokesii*, *Polytrichum attenuatum* : correspondance avec le pH (7,8-6,6) d'un sol résultant parfois de mélanges (silice et calcaire ou marne) et de la formation d'un humus assez épais sur le calcaire. Végétation riche et complexe qui, par rapport aux taillis n° 3, montre : diminution de la xérophilie, atténuation de la calciphilie, affinité marquée avec l'O., nette avec la CF, la C Ch et la H et également avec H F Acéraie : pr. d'*Acer campestre* (grande taille), *A. Pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*. Végétation cantonnée dans la moitié E de la dition.

5. Hêtraie-Frênaie. — Forêt floristiquement riche : plus de 200 espèces vasculaires, une trentaine de Muscinées ; la composition floristique reste cependant homogène (cf. tab. 55) [1].

Strate haute très variée : Hêtre, parfois seul ; le plus souvent, il ne fait que dominer deux autres essences : Chêne pédonculé ta + Charme r ou Merisier r ; — ou Frêne + Merisier ; — Charme + Erable champêtre ; — ou Chêne sessile + Charme. La Clématite (pr. 14/30) grimpe souvent fort haut, retombant en pendeloques et draperies. *Sous-étage* : 54 esp. y participent. Bloc arbustif indicateur au complet pour l'ensemble mais Prunellier, Camérisier et surtout Nerprun sont peu fréquents. Strate basse : les Ronces noires dominent souvent ; le Chèvrefeuille (pa, pr. 10) s'élève souvent. Le Lierre tapisse fréquemment le sol où la Clématite ne s'étale pas. *Strate herbacée* : plus de 130 esp. dont une quinzaine fréquentent pelouses et prés-bois calcicoles : fr. assez élevée des *Helleborus fœtidus*, *Vincetoxicum officinale*, *Brachypodium pinnatum*, d'où rapprochement floristique avec les taillis à Cornouillers-Violettes. Beaucoup, parmi les esp. citées sont plus fréquentes que dans la H F C Ch. Orchidées peu nombreuses, toujours rares : *Neottia*, *Epipactis latifolia*, *E. viridiflora* rr, etc. Moins d'une dizaine d'esp. fréquentent les Chênaies silicicoles ; une dizaine d'autres appartiennent à la C Ch à *Festuca heterophylla*. Pr. élevée ou assez élevée de: *Mercurialis perennis* 28, *Brachypodium silvaticum* 22, *Campanula Trachelium* 16, *Lactuca muralis* 15, *Stachys silvatica* 14, *Bromus asper* 11. Rareté de *Daphne Laureola*, *Rosa tomentosa*. Présence de quelques hygrophiles. Affinités synécologiques assez bien marquées avec l'O : *Geum urbanum* pr. 21, *Geranium Robertianum* 17, Orme 15. Pr. d'une trentaine de mésophytes des CCh H, dont : pr. 29-27, *Carex silvatica*, *Viola Riviniana*, *Euphorbia amygdaloides* ; pr. 25-20, *Asperula odorata*, *Melica uniflora*, *Vicia sepium*, Fougère mâle. Une trentaine de Muscinées, dont : pr. 12, *Mnium undulatum*, *Eurhynchium striatum* ; pr. 11, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Fissidens taxifolius*, *Ctenidium molluscum*, ce dernier parfois abondant comme *Thamnium alopecurum* (pr. 5).

A ce grand ensemble participent seulement 3 médit. atl. s. l. (*Daphne Laureola*, *Iris foetidissima*, *Calamintha officinalis* r) et 1 atl. (*Digitalis lutea* r). Toutes les autres esp. sont des médioeur., des circumbor., euras., certaines allant jusqu'au Caucase et manifestant une orophilie accusée. De l'W de la dition vers l'E, le caractère médioeuropéen s'accentue. Cette végétation qui peut se substituer au Mesobrachypodietum et aux taillis à Cornouillers semble susceptible d'évoluer, dans certains cas, en Hêtraie calcaire sèche à *Epipactis microphylla*.

6. Chênaie-Frênaie calcicole sèche = Chênaie-Frênaie s. str. — Cette Chênaie-Frênaie ne correspond que partiellement à celle de P. Allorge. Elle contraste

1. Nombre de relevés *utilisés* : 30, dont 2 seulement concernent des peuplements sur plateau subhorizontal du calcaire de Saint-Ouen.

avec la HF par la moindre fréquence du Hêtre (pr. 5/10) [1] qui n'abonde qu'une fois, et seulement localement. Taillis bien fournis ou denses, simples ou sous futaie ; cette futaie est claire ou continue, très variée, moins haute que pour les ensembles n°s 3 et 6. Frêne, Chêne pédonculé et Orme existent dans tous les relevés. Bloc arbustif indicateur au complet (pour la C F considérée comme un tout), mais *Cornus mas*, Prunellier, Camérisier, Nerprun sont seulement pr. de 6 à 3 fois. Sauf près de Fleurines où, sous une forme quelque peu différente, elle occupe une partie du plateau de calcaire de Saint-Ouen (humus grumeleux), elle utilise des pentes fortement déclives du calcaire grossier (sol superficiel brun-rougeâtre) : pH 7,6-8,1 [2]. Elle se trouve principalement dans la partie médiane de la dition, mais aussi plus à l'W (avec adspection à l'W) et dans l'extrême NE (adspection au NW).

Le Lierre revêt toujours abondamment le sol ; le Chèvrefeuille est un peu moins fréquent, pr. 8 ; la Clématite, pr. 7, grimpe assez souvent. Les Mousses calciphiles, peu fréquentes, abondent parfois ; les silvicoles indifférentes à la nature du substrat sont nombreuses et très recouvrantes : pr. 7, *Mnium undulatum*, *Eurhynchium striatum* ; pr. 5, *Rhytidiadelphus triquetrus* ; pr. 4, *Thuidium tamariscinum*.

Dans ces bois, deux espèces finissent par imposer leur hégémonie sur de grandes surfaces : le Lierre ou la Mercuriale. Ne pouvant décrire en détail quelques-unes de ces CF, contentons-nous de brèves indications générales. — Manquent : Houx, Petit-Houx, Belladone, Digitale jaune, *Physalis*, *Cynoglossum germanicum* (= *montanum*), *Elymus europaeus*. — Fidélité assez grande d'*Iris fœtidissima*. Un peu plus fréquents que dans les autres CF s. l. : *Stachys alpina*, *Fragaria moschata*. Grande rareté de : *Epipactis microphylla*, *E. sessilifolia* (= *violacea*), des sciaphiles *Crataegus oxyacantha* et *Prunus fruticans*. Abondance et fr. élevée de *Crataegus monogyna*, Troène, Viorne, Coudrier, Cornouiller sanguin. Il est très probable qu'*Actaea spicata* et *Hepatica triloba* sont disparus chacun de leur unique localité.

Cet ensemble a remplacé des taillis moins mésophiles. Rapports nets avec l'O. et la C F n° 7. Les compagnes fidèles du Hêtre manquent (*Asperula odorata*) ou sont rr ; seul, *Melica uniflora* se montre assez souvent. Le Muguet est absent, *Anemone nemorosa* r ; toutefois, si le sol évolue, la transformation en F C Ch reste possible. Dans le Centre-W de la dition, cette C F entre en contact avec une végétation de Tillaie et, plus à l'E, avec la H F.

La vitalité et l'étendue du peuplement d'*Omphalodes verna* (Russy) avaient conduit Questier à admettre sa spontanéité : je ne crois pas qu'on puisse douter d'une naturalisation, sûrement vieille de plusieurs siècles. La spontanéité de *Betula pubescens*, *Alnus incana*, *Hepatica triloba*, peut être mise en doute, mais non celle de *Tilia vulgaris*, *Acer Pseudoplatanus*, *Ulmus levis*. Toutes ces plantes font partie de l'ensemble des éléments floristiques dominants (euras. + boréoarct. + médioeur.) dont la proportion est très élevée. *Iris foetidissima* (médit. atl.) est plus fréquent dans le Centre et l'W de la dition. Encore ici, le caractère médio-européen s'accentue d'W en E. La CF a remplacé et remplace, en progressant d'E en W, une végétation nécessitant un climat plus doux et une concurrence moins vive.

7. Chênaie-Frênaie à Brachypodium silvaticum et Eupatorium cannabinum. — Taillis broussailleux-herbeux sur calcaire grossier pierreux ou plus ou moins marneux, faiblement penteux ou subhorizontal (anciennes carrières et glaisières, emplacements que des Hêtres de très belle venue dominaient avant la guerre

1. La présence est comparée à 10, nombre des relevés retenus.
2. Cependant la rhizosphère d'un *Aspidium aculeatum* accusa 6,8.

1914-18). Environ 200 esp. vasculaires. Partout dominance de *Brachypodium silvaticum*. Esp. les plus fréquentes : tab. 55.

Quelques plantes rares en Valois et aux environs de Paris, fr. max. possible 10 :

Rosa tomentosa	r	5	Physalis Alkekengi	pa	3
Atropa Belladona	la	5	Galium spurium	r	1
Rosa stylosa	r	3	Digitalis lutea	pa	1

Seul, *Rosa stylosa* a une valeur discriminative élevée.

On doit convenir que cet ensemble, même si on le considère comme une végétation de coupe, reste longtemps semblable à lui-même et se retrouve dans les lieux clairiérés d'une manière permanente des Chênaies-Frênaies légèrement fraîches. Il se rapproche de la C Ch F et de la CF OA ; fortement imprégné de Mesobrachypodietum pinnati dont il est l'homologue silvatique, individualisé dans l'E de la dition, il se fond, plus à l'W, dans la végétation des pelouses calcaires en cours de boisement.

8. Chênaie-Frênaie à Scolopendrium vulgare et Aspidium lobatum. — Sur le calcaire grossier : parois des cavées et partie inférieure des versants des vallons [1]. Remarquable par la présence et souvent l'abondance de Fougères, en particulier Scolopendre et *Aspidium lobatum*. Arbres assez variés, mais tous peu fréquents. Le taillis est à peine plus homogène : Coudrier pr. dans toutes les localités, Frêne et Hêtre abondent parfois, Chêne pédonculé r. Dans les cavées, cette végétation est moins imprégnée de C Ch que celle qui garnit la portion supérieure siliceuse des rubeilles dont elle est l'homologue [2] ; dans ces cavées, elle est, de toute évidence, plus récente que le peuplement de la base des versants de vallons. Dans cette dernière station, elle incorpore des participantes à l'O,aux A et se rapproche du Bois mêlé de Hêtre, Frêne et Erables : réalisant alors un état d'équilibre entre plusieurs groupements, c'est une ass. édapho-microclimatique.

9. Chênaie-Frênaie-Ormaie : cf. fig. 51-1. — Généralement taillis sous quelques arbres réservés. Pentes à 45° (adspectées au N, dans l'W de la dition), parfois sur le plateau qui les surmonte ou le replat horizontal qui les raccorde au fond des vallons. Calcaire grossier frais avec humus grossier. Rapports avec l'O F des fonds (*Cirsium oleraceum*, *C. palustre*), avec les C Ch (quoique Endymion et Fougère mâle restent r), avec la CF à *Brachypodium silvaticum* (mais Eupatoire, Saule Marsault et d'autres sont à peine représentés). Cette CFO s'est substituée à la CF s. str. ; elle a aussi peuplé les alluvions récentes des vallées et l'étroite terrasse à la base des coteaux calcaires (où il n'existe pas de plantes relictuelles de la CF). Sur les bords penteux et marneux des plateaux des environs de Thury, elle a vraisemblablement supplanté une C Ch. Elle est sûrement récente.

10. Chênaie-Frênaie-Aulnaie-Ormaie. — Taillis-sous-futaie parfois transformés en Peupleraies pures ou mêlées de Frêne. Ensemble bien représenté dans la moitié E de la dition. Strate haute relativement pauvre : Frêne et Chêne pédonculé (pr. 4/10) dominent parfois ; pr. 3, Hêtre et Charme ; pr. 2, *Ulmus campestris*. Taillis plus varié. Abondent parfois : *Ribes vulgare* et *Rosa arvensis* pr. 6, *Rubus caesius* pr. 4 et *R. idaeus* pr. 3. Lierre très fréquent sur le sol. A son stade optimum,

1. On doit en rapprocher certains ensembles des murs calcaires frais et ombragés, cf. tab. 76.

2. *Aspidium aculeatum* (qui coexiste rarement avec *A. lobatum*) caractérise bien la végétation des ravinements nettement siliceux où ne vit aucune calcicole stricte.

ce peuplement diffère de l'AF par un éclairement plus réduit, une strate herbacée beaucoup plus riche et par l'abondance de Mousses sociales : *Mnium undulatum*, *Eurhynchium striatum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

C'est un taillis sous futaie surabondante et non une futaie régulière comme la HCF de pentes. Cette CFAO diffère de la HCF de pentes par la moindre fréquence des habituelles de la H et de la CF, la présence constante d'Hygrophytes et celle d'*Acer Pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Ulmus levis*, *Prunus Padus*, *Alnus incana* ; ces essences, quoique peu fréquentes, affirment sa parenté avec la Frênaie-Acéraie et lui confèrent un caractère à la fois submontagnard (*Acer*, *Ulmus*) et boréoarctique (les deux derniers). Cet ensemble résulte de l'interpénétration de grands groupements et paraît bien être une des formes de la végétation climacique actuelle de la partie orientale de la dition.

Remarques statistiques (tabl. 55). — Le Hêtre qui n'atteint qu'une fois la fr. 10 (n° 5) manque dans 4 colonnes et l'importance de son cortège floristique est très atténuée. Aucune dryophile n'apparaît sur ce tab. 55. Frêne et Troène sont pr. dans 8 colonnes.

Le rapport (h/L) du nombre des espèces herbacées (h) à celui des ligneuses + grimpantes (L) atteint 3,92 pour un substrat calcaire, marneux, éclairé (n° 7) ; ce rapport, encore élevé dans les ensembles plus proches de l'O et de l'A (n°s 10, 9), diminue pour les substrats bien drainés (n° 8) et devient minimum pour un sol encore plus sec (n°s 6, 2 B).

Un nombre de constantes absolues inférieur à 4 correspond à un équilibre stable. Dans les C Ch (tab. 52), le nombre total des esp. (t) décroît de 140 à 42 ; dans les CF, le max. (219) et le min. (77) sont beaucoup plus élevés. Les valeurs les plus hautes de t (219, 202) correspondent à un ensemble complexe et à un autre multiforme ; les valeurs min. (91, 77), aux taillis secs à Troène-Mercuriale.

Répartition locale. — Les ensembles 1 et 2 se localisent dans l'W (quelques postes avancés vers le Centre), 3 A dans le N médian ; — 7, 8, 10 existent dans la moitié E ainsi que 4 (qui débute dans la partie médiane) et 3 B (un représentant vers l'W un peu au delà de la partie médiane). — La CFO 9 est, à peu près, dans toutes les vallées. — 5 : N d'Halatte, vallée de l'Authonne, moitié E. — 6 : surtout dans la partie médiane, un représentant dans le Centre-W, un autre dans l'extrême NE.

Le caractère médio-européen est plus accentué dans la moitié E. Ces types de végétation en ont remplacé d'autres plus thermophiles. Il est indéniable que lessivage et humification interviennent pour modifier les conditions édaphiques, mais sur les versants assez abrupts des vallons, ces conditions ne peuvent guère se modifier notablement.

Sous des conditions climatiques antérieures plus atlantiques, le nombre des dryophiles a sûrement été plus élevé qu'aujourd'hui ; l'alcalinité du sol est réapparue très probablement durant les périodes froides, solifluxion et reptation décapant les sols de leurs parties superficielles.

VI, 6. PENTES CALCAIRES SÈCHES : HÊTRAIE A EPIPACTIS MICROPHYLLA-ELYMUS EUROPAEUS-DAPHNE MEZEREUM ; — HÊTRAIE-FRÊNAIE A ACER PSEUDOPLATANUS-TILIA PLATYPHYLLOS-DENTARIA PINNATA. Tab. 56

Ensembles localisés dans les vallons du calcaire grossier de l'E de la dition : futaies avec sous-étage 1-17 ; taillis sous futaie claire 18, 19 [1]. Ces peuplements,

1. Forêt de Retz : face à Montgobert (laie Jeanne d'Arc. etc.), 1-6, 10-12 ; — vallon de Bourcq 8,9-13 ; — B^s de Buchet (vallon de Saint-Antoine) 7. — Longpont : B^s de la

TABL. 56

BOIS CALCICOLES SECS

HÊTRAIE à Epipactis microphylla - Elymus europaeus - Daphne Mezereum

FRÊNAIE a Acer Pseudoplatanus - Tilia platyphyllos et Dentaria pinnata

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	H	FA
Ribes Uva-crispa		+	la	+	+								pa	rr							6	
Quercus sessiliflora							4r	2r	3					4r							4	
Ilex aquifolium			+		l			rr					r								4	
Tamus communis		+						r	r		rr										4	
Ruscus aculeatus									r	r											2	
DAPHNE MEZEREUM										r											1	
Rosa tomentosa								la													1	
Rhamnus cathartica									r												1	
Sorbus aucuparia							4r														1	
Ligustrum vulgare		+	+	+	+		pa	ta	la	pa		+	+	r		r			+		11	4
Crataegus oxyacantha			pa	+	+			pa	r	r				pa	pa			+			7	4
Viburnum Lantana		+			+			a	pa	pa			pa	+				+	la		7	4
Rubus fruticosus		+	+	d	+	+	ta	ta	pa	pa	+	+	+	pa	la	lta	ta	a	r		12	10
Fagus silvatica	4	ex	ex	ex	ex	ex	a	d	d	ex	ta	ex	+	d	la			ta	rr	r		
	2-3		la	+	+	+		ld				+	+			r	r	+	r	r	13	12
	1			+						gla		+	l									
Fraxinus excelsior	4									rr					+		a	+		pa		
	2-3	+			+	+	a	r	ta	lta	+	lta	+	lta	ta	a	d	d	+	ta	12	12
	1		+					+	gta			+						d	gta			
Quercus pedunculata	4						a	a	+						r	r	r	r	r	rr		
	2-3	+			+	+		+	+		+	rr	+					r	+	+	11	12
	1		g					+	+	la	la	+	+					g				
Crataegus monogyna		+	+	+	+		pa	a	la	pa	rr	1	1.2			lta	pa	+	+	+	11	10
Hedera Helix		+	+	+	+	+	pa	a		d	+	1.2	+		lad	ld	la	+	+	la	11	12
Cornus mas					+			rr		la				pa		r		r			4	4
Salix Caprea			+			+		r			+		+								5	4
Viburnum Opulus		+			+								r					+	rr		3	4
Rosa canina			+					a		pa			+		r			pa			4	4
Prunus fruticans								r				+							+		2	2
Juglans nigra		2.3										2r			2r						2	2
Acer campestre	3-4									+						a	+					
	2-3	+	+	+	+		+	ta		ta	+	+		la	la		a	+	+	+	10	12
	1									pa		+										
Carpinus Betulus	4										+				+		r					
	2-3		la		+	+	a	a	r		+	+		pa	la	a	pa	ta	+	+	9	12
	1		+									+										
Corylus Avellana		+		+	+			pa		pa	+	+	+	pa	lta	a				a	9	12
Evonymus vulgaris			+		+		+	a	r		r			la	pa	pa		+	+		7	8
Rosa arvensis		+	+		+		+	a		rr		+			lpa	pa	la	+	r		7	10
Cornus sanguinea					+		pa	a	a	rr		+			la	a	lpa	+	+	+	6	12
Clematis Vitalba					+	+		lta	pa	r	r				lta	rr	la	+	r	rr	6	12
Sambucus nigra					+				ta	la	+			la	pa	rr		r	lta	r	5	10
Prunus avium	4																			rr		
	2-3		+					r			+				r			+	+		4	8
	1												+									
Humulus Lupulus					+			pa	pa						rr			r	r		3	6
Prunus spinosa					+		r										rr			ld	2	4
Solanum Dulcamara						+					lpa						r	+			2	4
ACER PSEUDOPLATANUS								2r			2.3							4a	2.3	1.4	2	6
Betula verrucosa	4						r		+							r			pa	r	2	6
Ulmus campestris	4								pa						r				pa	pa		
	2-3						a	r	pa	+					+	+	+	+	+	pa	4	12
	1								+							r						
Rubus Idaeus						lr									la	lpa	r	pa	r		1	10
TILIA PLATYPHYLLOS															4r		lpa	4.3				6
Tilia cordata																4r		2.3				4
Lonicera Xylosteum															r			+				4
Rubus caesius																	la	la				4
TILIA VULGARIS																		2.3				2
ULMUS LEVIS																		2.3				2
Alnus glutinosa																			pa			2
Populus Tremula																			2			2
Asperula odorata		+	+	+	+	+	pa	pa	pa	pa	+	+	+	r							13	
Circaea lutetiana		+	+	+	+	+	r		pa	la	+	+	+	pa							12	
Sambucus Ebulus		l	+	+				a	pa	pa		l	l	la							9	
Veronica montana			+	+	+		r	r		pa	+		+								6	

TABL. 56 - suite -2

BOIS CALCICOLES SECS

HÊTRAIE à Epipactis microphylla - Elymus europaeus - Daphne Mezereum

FRÊNAIE à Acer Pseudoplatanus - Tilia platyphyllos et Dentaria pinnata

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	H	FA
EPIPACTIS MICROPHYLLA		pa	[V]	rr			pa	a	a	r										7	
Epipactis latifolia		+		+		pa		rr	r	+										6	
ELYMUS EUROPAEUS				a			pa			r		pa								4	
Aspidium lobatum		[+]	r							+			la							4	
Carex divulsa		+	+	+	+															4	
Helleborus foetidus	+	+			+					+										4	
Athyrium Filix femina		+	+							+										3	
Carex Pairaei	+									+	+									3	
Origanum vulgare								+		r	+									3	
Verbascum Lychnitis		+			+		pa													3	
Veronica officinalis		+							r				r							3	
Teucrium Scorodonia				+				+	r											3	
Hieracium murorum	+						r				+									3	
Luzula pilosa									r		+									2	
Polystichum spinulosum	+									rr										2	
Vinca minor	+										+									2	
Senecio erucaefolius		+								+										2	
Inula conyza					+		pa													2	
Campanula glomerata	+						r													2	
Centaurium eu-umbellatum							r		r											2	
Viola odorata								rr					l							2	
Lysimachia nemorum		r						l												2	
Epipactis viridiflora				+																1	
ATROPA BELLADONA	+	+	+		+				la	pa	+	+		r						8	2
Bromus asper	l	+		+			r	+	pa								r			6	2
Oxalis Acetosella		r	+		+						+		+		rr					5	2
Rumex sanguineus					+	rr	lpa	r		rr				rr						5	2
Epilobium angustifolium	l	l			+					+	l			r						5	2
Hypericum acutum		+	+			r		+										rr		4	2
Carex glauca		+			+		a	pa	pa	+			+				+	+		7	4
Veronica Chamaedrys	+	l				r			pa	+		+	la	r			+			7	4
Polystochum Filix mas	+	+	+		+			rr	a	+	+		r	r	r		rr			9	6
Festuca gigantea	+						pa			+	+	+	r				l	l		6	4
Anemone nemorosa	+	+						r	r		+		+	la	la					6	4
CYNOGLOSSUM MONTANUM								l	pa				ta						pa	3	2
Neottia nidus-avis		+					r		r						rr					3	2
Senecio Jacobaea				+	+					+						rr				3	2
Lamium Galeobdolon	+	+	+	+			pa	la	la	ta	+	+	la	lod	la	rr	+			11	8
Mercurialis perennis	+	+	l	+	+	+	pa	ld	ta	ta	+	+	ta	ld	ld	ld	+	l		13	10
Melica uniflora	+	+	+	+			pa	lpa	ta	+	+	+		l		r	+	+		10	8
Epilobium parviflorum		+		+	+	r	pa	+	r	+	+	+			rr		+	+	+	10	8
Endymion non-scriptum		+		+			lpa		r				r	l	r					5	4
Polygonatum multiflorum	+		+	+					pa	+		+	r	la	rr		+			7	6
Hypericum perforatum		+		+	+		r		r	+			r			rr	+	r		7	6
Arum maculatum		+	+	+		pa	r	+	pa	+			l	ta	la	rr	+			9	8
Euphorbia amygdaloides	+	+	+	+			pa		pa	+		+	pa	pa	pa	pa	+			9	8
Vicia sepium	+	+	+	+		pa	pa		pa		+		r	rr	pa	pa	+			9	8
Milium effusum	+	+	+	+		pa	pa		r	+		+		rr		rr	+	rr		9	8
Lactuca muralis	+	+	+	+	+		l	r	r	+	la	l		r	r	r	+			11	10
Galium Aparine	+	+	+	+	+	pa	r		r	la	+	+		ta	rr	la	+		a	11	10
Deschampsia caespitosa		l		+													r			2	2
Glechoma hederaceum								l					r		rr					2	2
Cirsium lanceolatum					+		r	+					r			lpa	r			4	4
Carduus nutans					+	r	pa						r			pa	+			4	4
Scrofularia nodosa	+	+	+		+	r	r	+		+		+	r	r	pa	r	+	+		10	10
Geranium Robertianum	+	+		+	+	pa	r	pa	pa	+	+	+	la	r	lpa	pa	+	+	lta	12	12
Carex silvatica	+	+	+	+		+	ta	+	pa	+	+	+	pa	lpa	pa	pa	+	+	+	12	12
Geum urbanum		+	+	+	+	pa	a	r	pa	+		+	r	r	rr	pa	+	+	+	11	12
Stachys silvatica	+	+	+		+	pa			r	+	+	+		r		pa	+	+	+	9	10
Viola Riviniana		+		+		pa	a	+	la	+	+		pa	lr	pa	pa	+		+	9	10
Epilobium montanum		+				+	pa		pa	+	+	+		la	rr		+		pa	7	8
Ajuga reptans		+			+		r		lpa	+				r		r	+			5	6
Ranunculus repens					+	pa	la			fo	+			rr	rr			+		5	6
Viola hirta				+			pa	+	r				r		r	pa		+		5	6
Brachypodium silvaticum		+		+	+	pa	l	+	pa	+	+	+		l	lpa	la	+	+	+	10	12
Urtica dioica	+	+	+		+	pa		+	r	+	+	+	lpa	r	r	r	+	lta	pa	11	12
Fragaria vesca		+		+	+	pa	ta	+	pa	+	+		la	pa	r	la	+	+	+	10	12

TABL. 56 - suite - 3

BOIS CALCICOLES SECS
HÊTRAIE à Epipactis microphylla - Elymus europaeus - Daphne Mezereum
FRÊNAIE à Acer Pseudoplatanus - Tilia platyphyllos et Dentaria pinnata

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	H	FA
Eupatorium Cannabinum					+	rr	pa	+		+	r	+		rr	rr	r	+	+		7	10
Cirsium palustre					+		pa	+			+			pa		la	+			4	6
Hypericum hirsutum				+	+		pa	+		+				lpa	r	a	+			5	8
Campanula Trachelium	+			pa			r		pa	+	+			lpa	lpa	la	+	+		6	10
Arctium minus							rr	+					r			rr			+	3	4
Ranunculus auricomus			+					rr					l	rr	r					3	4
Carex strigosa		l		cf.														r		1	2
Valeriana excelsa					+												l			1	2
Myosotis arvensis					+								la		rr		+			2	4
Orchis purpurea							r						r					lta	pa	2	4
CEPHALANTHERA PALLENS			[V]			rr												+	+	2	4
Agrostis vulgaris				+			+										+	+		2	4
Brachypodium pinnatum							ta						r			rr		+		2	4
Anthoxantum odoratum					+						+			r		pa				2	4
Epilobium hirsutum		+	+				pa									r	+	+		3	6
Potentilla Fragariastrum		+				r	pa							rr	pa		+			3	6
Tussilago farfara				+	+							+			rr	rr	+			3	6
Listera ovata		+						r					+		pa			ta	+	3	6
CAREX DIGITATA	+						la	pa			+			rr	rr	lpa	la			4	8
Dactylis glomerata						pa	pa	+		+	+			r	r	a	+	+		5	10
Holcus lanatus				+	+		pa			+				lpa	rr	a	+	+		4	10
Heracleum Sphondylium	+			+		rr								rr		r	+	+		3	8
Chaerophyllum temulum						r	rr									r	+	+		2	6
Poa nemoralis				+			pa	lpa		r				r	lpa	r	+	+	+	4	12
Galeopsis Tetrahit								+			l		l	lpa		r	+	rr	r	3	10
Paris quadrifolia	+								l				l	r	lpa	(rr)	+		lpa	3	10
Poa trivialis	+	+			+									rr		r	+	+	lpa	3	10
Cirsium oleraceum							rr	+				+		r	r	+	+	+	r	3	12
Arrhenatherum elatius											+	+		rr	rr	a	+			2	8
Adoxa Moschatellina													l	rr	rr					1	4
Ophrys muscifera							r								rr		rr	+		1	8
Brunella vulgaris							lta									rr	+	r		1	6
Phleum pratense				+										rr		la	+			1	6
Galium elatum								+						rr			+	+		1	6
Primula officinalis									r					rr	pa	pa	+	+		1	10
Lapsana communis							l							r	lpa	rr	+	+	r	1	12
Ranunculus acer Boreanus														rr	rr	pa	+	+			10
Festuca arundinacea														rr		la	pa	+			8
F. duriuscula														+		rr	rr	rr			8
Primula elatior														r	pa	lpa	+				8
Agropyrum caninum														l		lpa	+				6
Lotus corniculatus																lpa	+	+			6
Hieracium Lachenali																lpa	+	+			6
Crepis biennis																la	+	+			6
Valeriana officinalis														r			+				4
Fragaria (moschata)																l	+				4
Arabis hirsuta																rr	+				4
Cynosurus cristatus																lpa	r				4
DENTARIA PINNATA														rr							2
ANEMONE RANUNCULOIDES															cd						2
CONOPODIUM MAJUS																rr					2
Orchis mascula															r						2
Plathanthera bifolia																		+			2
Pirola rotundiflora																		la			2

LÉGENDE.- Les chiffres indiquent les strates.
ex = exclusif; g = germinations et plantules.

[ ] Indications de botanistes, [V] de Vergnes, [M] Metman.
Les 2 dernières colonnes permettent de comparer les fréquences dans les 2 associations (coeff. 2 pour la Frênaie à Acer-Tilia).
Ajouter : 4, Monotropa [V], Aquilegia vulgaris; 9, Epipactis atrepurpurea.

MAJUSCULES : Espèces caractéristiques ou remarquables.

dans leur état optimum, ont un aspect imposant. Le Hêtre atteint fréquemment D. 80 cm et même 1 m (dans 14, 17). Autres essences : D. moy. 40. Bouleau : ≤ 30. Orme et Chêne pédonculé, parfois D. = 60 cm.

Pente : généralement 30-45°, plus accentuée pour 9, 13, se terminant supérieurement d'une manière brutale (plateau) ou par une surface déclive (20°), se raccordant inférieurement assez brusquement avec le fond horizontal des vallons, fond que n'atteignent pas les ensembles étudiés. Adspection : 8,9 face à l'W, 13 (comme 7) face à l'E. Les versants 1-6, 10-11 descendent tous vers le N, certains se tournent vers le NW, d'autres vers le NE. Rôle de l'adspection réduit par les conditions locales : étroitesse des vallons à fond marécageux, couvert forestier continu.

Blocs de calcaire friable en saillie çà et là, cailloux et pierrailles visibles partout sur sol bien drainé. Nature variable du calcaire grossier ; par ex., en été, les sentiers de 14-19 présentent des fentes de retrait.

Ionimétrie. — Rel. 16, 2.VII.25, sous *Carex digitata*	7,6-7,8
Rel. 13, 18.X.25. Sous *Cynoglossum germanicum*, prof^r 5 cm...	7,2
Rel. 14, 2.VII.25. Sous *Mercurialis perennis*, prof^r 9 cm ; grumeaux brun-noir avec cailloux calcaires	6,8-7,0
Mercurialis perennis, emplacement de *Dentaria pinnata* ; grumeaux avec cailloux calcaires	6,6

Remarques. — Végétation et lessivage modifient l'alcalinité du substratum superficiel. L'amplitude écologique de certaines espèces mériterait de plus précises études. *Carex strigosa* (aucun suintement) fructifiait au milieu d'un peuplement de *Pirola rotundifolia* couvrant 4 m² (rel. 18). — Dans 8, *Lysimachia nemorum* (fl.) couvre 1/4 de mètre carré d'un sol faisant effervescence, *Teucrium Scorodonia* vit en contiguité avec *Cynoglossum montanum*.

Sur le tab. 56, de haut en bas, les esp. ligneuses précèdent les herbacées. Dans chacun de ces deux grands groupes se suivent : esp. spéciales à 1-13, puis celles qui ne marquent guère de préférence, enfin esp. préférantes et spéciales à 14-19. Ainsi disposé, ce tableau supplée aux listes d'esp. classées en caractéristiques, préférantes, etc., mais seulement en ce qui concerne les plantes vasculaires [1]. Dans la 1re col. de chiffres figure le total « des présences » dans la Hêtraie ; dans la 2e, ce total a été doublé pour la HF Acéraie afin de permettre la comparaison.

Certaines espèces des *vides et coupes* sont plus nombreuses dans la Hêtraie (plantes de champs et friches) ou dans la HF Acéraie (les pratiphiles). Deux Graminées qui coexistent souvent dans les bois frais ne cohabitent pas ici : *Agropyrum caninum* se cantonne dans la HF Acéraie et *Bromus asper* dans la H. La HF Acéraie (avec Chêne pédonculé, Ormes, Tilleuls, Erables) 14-19 utilise un substrat plus marneux que les Hêtraies 1-13 : le rôle prépondérant revient aux conditions édaphiques.

Muscinées. — Les Mousses ne sont vraiment recouvrantes que sur les seules pentes fortes. Espèces vivant sur le sol (pierres et éléments fins) ; FA = HF Acéraie.

Cendrée 14-17 ; boqueteaux vers le M^in de Villers-Hélon 18, 19. — En 1925-27 : en exploitation 1, 3, 4, 11 ; voûte trouée (obus : 1914-18), arbres mutilés enlevés 7, 13, 17 ; — 5, 6 se reconstituaient ; 2, 8, 9 semblaient non éprouvés. — Loc. 7-9, 13 revues en 1934 et 1935.

1. Je n'ai pas retouvé aux env. de Silly-la-Poterie *Cephalanthera rubra* (Cf. Barré 15-17), ni, dans la H. de la f^t de Compiègne *Cephalanthera xiphophyllum* (= *ensifolia*) (Jeanpert).

Présence dans	H	FA
Mnium undulatum	4	4
Eurhynchium striatum	5	2
Fissidens taxifolius	4	2
Catharinea undulata	4	1
Cirriphyllum piliferum	2	2
Ctenidium molluscum	4	

Présence dans	H	FA
Oxyrrhynchium Swartzii	2	
Brachythecium rutabulum	1	1
Rhytidiadelphus triquetrus	1	1
Camptothecium lutescens	1	1
Thuidium tamariscinum	2	
Anomodon viticulosus	1	

Isothecium viviparum prospère sur les pierres faisant une vive eff. ; sur les souches il vit avec des calcicoles (*Anomodon viticulosus*, *Porella platyphylla*). Grâce à la subneutralité du sol, *Thuidium tamariscinum* et *Polytrichum attenuatum* cohabitent aussi avec des calcicoles préférantes (*Thamnium alopecurum*,..). *Mnium undulatum* tapisse parfois la Frênaie où *Cirriphyllum piliferum* est plus florissant que dans la H.

Affinités synécologiques. Eléments floristiques. Chorologie. — Nitrophiles et mésohygrophiles ne sont pas rares sur ces pentes : rapports avec les AF s'accentuant vers la base des versants. Présence du Chêne sessile dans la H.

Frênaie-Acéraie : *Acer Pseudoplatanus*, *Ulmus levis*, *Tilia vulgaris*, *T. platyphyllos* habitent les régions montagneuses de basse et moyenne altitudes d'Europe, comme *Dentaria pinnata* qui atteint au B^{s} de la Cendrée sa limite NW. Cette végétation ressemble à des ass. du Jura (Imchenetzky 26, Quantin 35), mais davantage à l'Acereto-Fraxinetum typicum du Hanovre (Tüxen 37).

Hêtraie : *Epipactis microphylla* est une europ.-taurique, *Daphne Mezereum* eurosib., *Elymus* couvre toute l'Europe (sauf U. R. S. S.), le Caucase et va jusqu'à l'Himalaya [1]. Si l'on doute de la spontanéité de *Conopodium majus* subatl., pourquoi ne douterait-on pas aussi de celle du Chêne sessile ? [2] Nombreux traits communs avec des groupements du Jura, des env. de Dijon (Hagène 31) et surtout avec le Fagetum boreoatlanticum elymetosum du S du Hanovre (Tüxen 37).

La H. calcicole existe au-dessus de Bonneuil-en-Valois et aussi dans le S de la f^{t} de Compiègne. Dans l'W de la dition, de très beaux *peuplements* de Hêtre abritent encore des participantes du Seslerietum (Vaux) ; à Mont-la-Ville et en Halatte, le Hêtre a fini par éliminer tout commensal et n'a amené aucun de ses satellites : *ce ne sont pas des Hêtraies appauvries mais jeunes.* En Valois le caractère médioeur. et submontagnard fortement marqué de ces ensembles « se teinte » d'une très légère influence atlantique et, encore plus atténuée, latéméditerranéenne.

VI, 7. FORÊTS ANTHROPIQUES

Les peuplements d'une seule essence plantée tranchent sur le paysage botanique. La plantation est très récente (Peupliers) ou récente (Robinier), plus ancienne pour les Résineux, encore davantage et de date difficile à préciser pour le Châtaignier. L'Orme a été et est fortement propagé par l'Homme.

Peupleraies. — Les vallées (Authonne, Ourcq et leurs affluents) ne présentent plus du tout le même aspect qu'au siècle dernier : les marais ont été, presque partout, transformés en forêt. Cf. fig. 59 *bis*.

Les Peupliers plantés (« Régénéré et Gris de l'Ourcq ») sont des hybrides dont *Populus nigra* est un des parents. Strates : parfois très élevée formée par les houppiers des Peupliers ; — moyenne : AO ou AF ; — buissonnante et herbacée haute : Ronces, lianes, mégaphorbiée ; — basse : Circée, Bugle, nitrophiles, Hypnacées. Cette végétation seminaturelle tend à s'uniformiser.

---

1. D'après Mme Pottier-Alapetite 42.
2. Rappelons aussi, dans les groupements contigus, l'existence de *Daphne Laureola* médit-atl. et *Buxus sempervirens* submédit.-suborophile.

Peuplements de Résineux à Goodyera repens-Monotropa hypophegea. — L'Epicéa et surtout le Pin silvestre servent à constituer d'importants massifs. La végétation subordonnée dépend étroitement des conditions édaphiques.

TABL. 57 Pineraies	sables siliceux	sables silico-calcaires	substratum calcaire
Strate arbustive :			
Juniperus	Eparse, pauvre	Assez fournie et variée	Variée, abondante
Quercus sessilif.	absent	pr. dans 1 loc.	dominant
	constant	exceptionnel	absent
Strate herbacée :	Espèces assez variées, éparses, seulement représentées par un ou quelques individus	Esp. assez variées, éparses	Esp. très variées, nombreuses
Goodyera	souvent présent.	plutôt rare	souvent présent
Monotropa hypophegea	absent	rare	souvent abondant
Cephalanthera rubra	absent	rare	peu fréquent
Nitrophiles et Subhygrophiles	Toujours présentes, localement abondantes dans les "fonds"	Présentes dans le fond des dépressions	Absentes ou exceptionnelles
Fougères	Toujours prés., assez variées. Polystichum dilat. constant	Peu variées. Pteris. aquilinum et Polypod. vulg. non constants.	Absentes
Strate muscinale :	continue	discontinue, subcontinue dans les fonds	discontinue
Mousses	Déjà présentes sur place : Pleurozium Schreberi, Hylocomium proliferum, Thuidium tamariscinum	En partie présentes. Quelques psammophiles	Etrangères aux pelouses xérophiles. Pseudoscleropodium purum domine sans conteste.
Hépatiques	Lophocolea cuspidata constant	Lophocolea cuspidata, heterophylla, bidentata	Lophoc. bident. non constant
Affinités :	Querceto-Betuletum et Ericeto-Callunetum	Kœlerieto-Corynephoretum et Artemisietum campestris	Festucetum duriusculae et Brachypodietum pinnati.

Pineraies. — Aux principales différences signalées tab. 57, il ne sera ajouté que quelques remarques. — *Sables siliceux.* Aux environs de Rouville subsistaient *Genista anglica* rr, *G. pilosa* pa. Près de Vaumoise : *Pinus silvestris* était mêlé de

P. Laricio s. l., *P. Strobus*, *P. Pinaster* r, Epicéa, Mélèze r ; de très beaux Sapins bordaient une laie (jusque vers 1932) et se reproduisaient. Dans la H^te^ Pommeraie : sous-bois de floribonds *Rhododendron* cf. *ponticum* avec *Luzula albida* r. L'enrésinement favorise l'apparition de méso-hygrophiles, le développement d'une couverture muscinale souvent épaisse, la germination de nombreux Phanérophytes. Après réalisation, la Cs pourra occuper même des sables couverts, avant l'enrésinement, par des landes riches en *Cladonia*.

Sol sablonneux silico-calcaire. — Au Monotrope r, s'ajoutent *Epipactis atropurpurea*, parfois *Neottia* et *Listera ovata*. Pr. de calcicoles (*Hippocrepis comosa*,...), psammophiles silico-calcicoles (*Kœlèria*, *Festuca duriuscula*, *Carex arenaria*) et rarement quelques espèces des Corynephoreta.

Sol calcaire. — La végétation des friches, Brachypodiaie et Festuçaie est profondément modifiée par l'enrésinement. Quand les Pins mesurent D. env. 20 cm, la Globulaire meurt dans la couche épaisse de 5 cm de *Pseudoscleropodium purum* ou *Hypnum cupressiforme*. *Hippocrepis* et *Teucrium Chamaedrys* résistent bien davantage. Orchidées variées. Le Genévrier dominera assez longtemps le sous-étage. Acheminement vers la CF.

Pessières. — Sur silice, les dryophiles disparaissent, les sciaphiles des C Ch H sont assez nombreuses. Sur calcaire, appauvrissement encore plus accentué dans les Pessières jeunes et sombres ; l'élagage naturel favorise la réapparition de quelques plantes de friches. Quel que soit leur substratum, les Pessières possèdent en commun : *Geranium Robertianum*, *Mœhringia trinervia*, *Urtica dioica*, *Sambucus nigra*, etc. Cette « convergence » ne peut être attribuée qu'à l'Epicea lui-même : légères nitrification et acidification (sur calcaire).

Peuplements de Châtaigniers. — Des *taillis simples* occupent quelques pentes formées de sables de Beauchamp mêlés d'éléments du calcaire de Saint-Ouen : mélange intime de calcicoles préférantes, de silicicoles et, toujours, de quelques compagnes de l'O sur sables frais humifères. Sur sable siliceux et meulière, le taillis de Châtaignier ne modifie pas la composition floristique de la Cs, mais sous les Châtaigniers *âgés et denses*, à une litière morte épaisse correspond un appauvrissement très accusé.

Bois de Robiniers. — Sous les taillis sur sables siliceux, les participantes de la CCh survivent mais non celles des Cs. Partout, pr. d'une cohorte importante des O. à *Bromus sterilis* et à *Adoxa Moschatellina*.

Les Ormaies. — Orme, Sureau noir et un cortège assez spécial constituent des ensembles qui s'intriquent dans d'autres groupements, les supplantent souvent ou qui s'individualisent sur des substrats neufs. Le tab. 58 (col. 3-8) donne un aperçu de la composition floristique [1] de quelques types d'Ormaies [2].

Ormaies de fonds de vallées non tourbeux, col. 3 [3]. — Dans la vallée de l'Oise (fig. 8, 41, 53), elle est préparée par le Roncier à *Rubus caesius*, col. 1 et les Pru-

---

1. *Ulmus campestris* L. correspond à plusieurs espèces : *U. nitens* Moench, *U. minor* Mitt., *U. stricta* Lindley, mais non à *U. levis* Pallas (= *pedunculata* Foug. = *effusa* Willd.), ni a *U. scabra* Mill. (= *montana* With.). Cf. Butcher 30 et A. Chevalier 42.— *Ribes vulgare* Lmk. inclut sûrement (dans les haies) *R. Schleichtendahli* Lange.
2. Antérieurement (Jovet 36 d), j'ai nommé « O. subrudérales » les O. substituées à d'autres végétations.
3. Les nombres cités dans le texte renvoient aux numéros des colonnes du tab. 58.

nellières, col. 2. Quelques silvicoles des CF se mêlent aux habituelles des O. Sur la terrasse sablonneuse, cette O à *Bromus sterilis*, *Ornithogalum umbellatum*, *Cynoglossum officinale* (col. 4) s'est substituée à une forme de la Chênaie pubescente (fig. 41) où quelques dryophiles de Cs sont présentes. Autres faciès : pelouses à *Poa nemoralis*, *Brachypodium silvaticum* ; Sarothamnaies-Ronciers-Urtiçaies ; groupement à Ombellifères. Dans les vallées secondaires, elle s'intrique avec les groupements d'Hygrophytes (fig. 51).

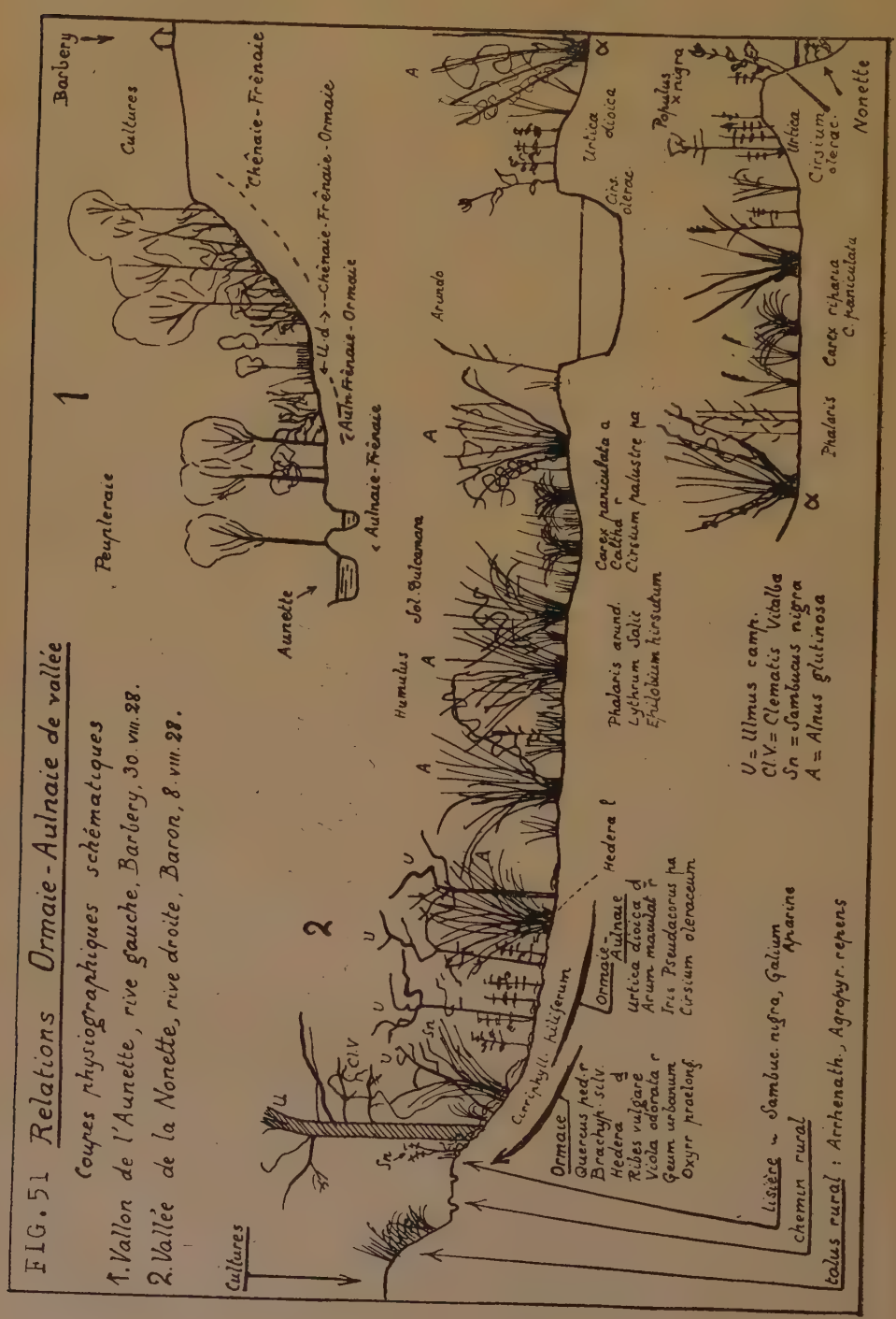
TABL. 58

Ormaies

1. Roncier à Rubus cæsius. — 2. Prunellière sur alluvns de vallée. — 3. Ormaie sur allns de vallée. — 4. Ormaie sur sol meuble. — 5. Ormaie argilicole sèche. — 6. Ormaies-Chênaies-Charmaies. — 7. Ormaies-Chênaies-Frênaies. — 8. Haies.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Rubus caesius	+							
Thaliet. flavum, Phal. arun.	+		+		+			+
Achillea Ptarmica	+		+		+			+
Convolvulus sepium	+		+		+			+
Malachium aquaticum	+		+					+
Festuca arundinacea	+		+					+
Arctium Lappa	+	+	+	+	+			+
Humulus Lupulus	+		+	+	+			+
Heracleum Sphondyl.	+				+			+
Aristolochia Clematit.	•		+		+			+
Bromus asher		•	+					+
Salix alba		+	+					+
Solanum Dulcamara		+	+					+
Prunus insititia		+	+	+				+
P. spinosa		+	+	+				+
Ulmus campestris		+	+	+				+
Crataegus monogyna		•	+	+				+
Brachypodium silvatic.								+
Chaerophyllum temulum	+							+
Galium Aparine	+							+
Urtica dioica	+							+
Poa trivialis	+							+
Arctium minus	•							+
Geum urbanum								+
Viola odorata								+
Alliaria officinalis								+
Geranium Robert.								+
Glechoma hederaceum								+
Lapsana communis								+
Sambucus nigra								+
Ribes Uva-crispa								+
R. vulgare								+
Agropyrum caninum								+
Carex divulsa								+
Allium oler. & sphaeroc.								+
Lamium album								+
Bromus sterilis								+
Cynoglossum offic.								+
Ornithogal. umbell.								+
Anthriscus silvestr.								+
Torilis Anthriscus								+
Agropyrum repens								+
Anthriscus vulgaris								+
Viola Reichenbach.								+
Veronica hederaefol.								+
Moehringia trinervia								+
Adoxa Moschatell.								+
Ficaria verna								+
Listera ovata								+
Prunus Padus								+
Crataegus oxyacant.								+
Festuc. gigant. Lys num.								+
Fraxinus excelsior								+
Bryonia dioica								+
Arum maculatum								+
Poa nemoralis								+
Stachys silvatica								+
Chelidonium majus								+
Conium maculatum								+
Aegopodium podagr.								+
Geranium pyrenaic.								+
Thamnium alopecur.								+
Cirrhyllum filiferum								+
Oxyrhynch. praelong.								+

Ormaies affines des Chênaies-Frênaies sur calcaire bien drainé = Ulmeto-Fraxinetum calcicolum, col. 7. Taillis sous futaie abondante (Ormes, Frêne). Faciès à *Festuca gigantea-Lysimachia Nummularia* ; — à *Listera-Adoxa* ; — à *Cornus sanguinea-Viburnum Lantana* ; à l'orée : hautes broussailles à *Arctium* (*minus, nemorosum, Lappa, pubens*).



Ormaies affines des Chênaies-Charmaies sur sols siliceux, silico-argileux ou silico-marneux = Ulmeto-Carpinetum acidiphilum,, col. 6 ; — fig. 46. Fréquence élevée du Chêne pédonculé. Variantes à *Viola Reichenbachiana* et, moins fréquents, Framboisier et Fragon ; — à *Prunus Padus*, *Crataegus oxyacantha* et *Adoxa*.

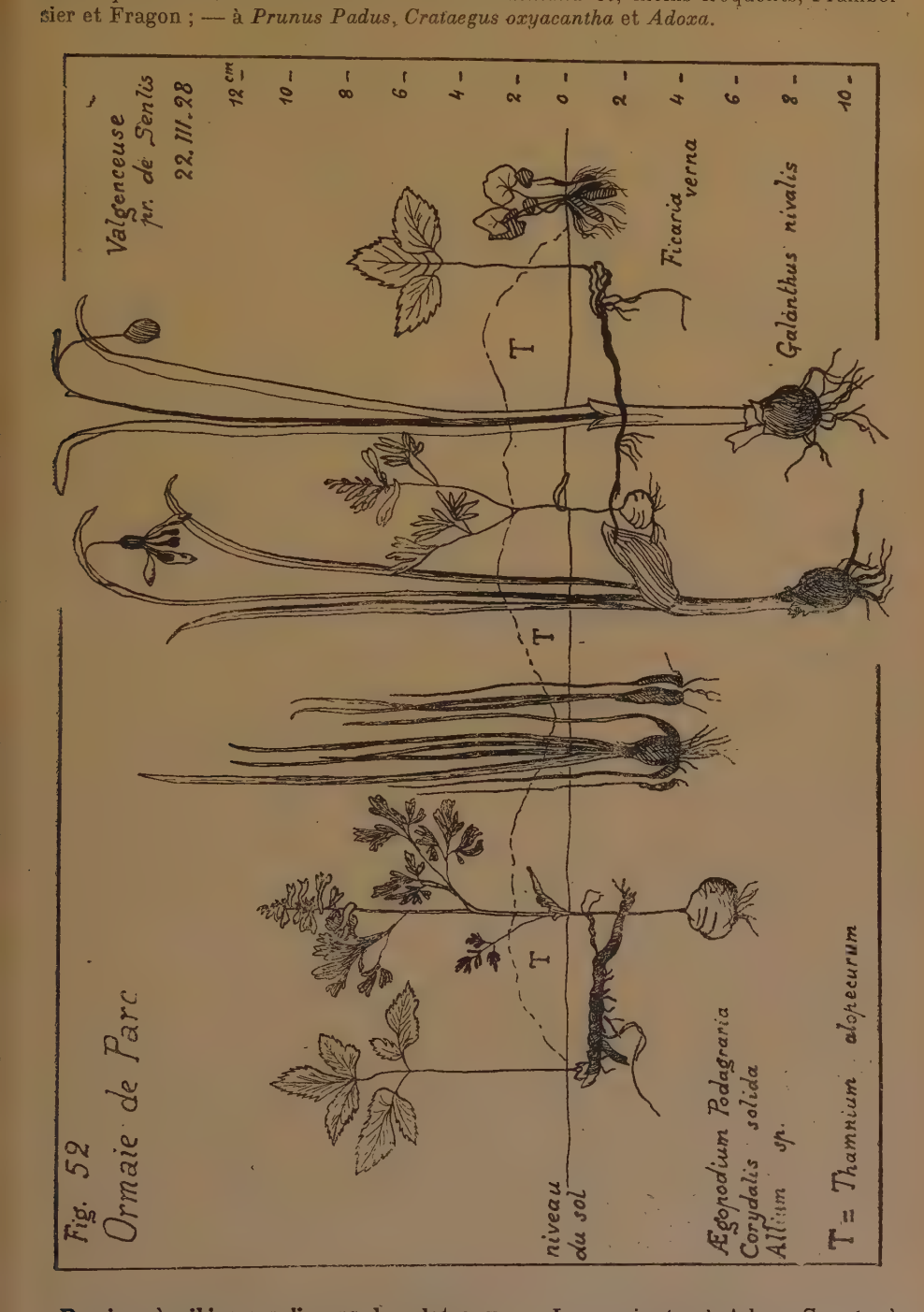


Fig. 52
Ormaie de Parc

Remises à gibier sur limons des plateaux. — Les variantes à Adoxa-Gouet ; à Ombellifères-*Poa nemoralis-Poa trivialis* ; à *Agropyrum repens-Bromus sterilis* indiquent, dans cet ordre, une dégradation de plus en plus poussée de l'ancien

peuplement silvatique. Vers le S de la dition, c'était une C. xérothermophile puis, en allant vers l'E, une C Ch acidiphile qui, encore plus à l'E, se montre nettement affine de la CF.

Ormaie et Chênaie sessiliflore. — Sur sables siliceux perméables, le taillis de Sureau noir ne s'affirme que si les actions perturbatrices persistent.

Ormaies sur substrats neufs (perrés des rivières, chaperons, couronnes des Saules Têtards, etc.) et sur substrats minéraux mêlés d'apports organiques (décombres calcaires, carrières abandonnées et souillées, etc) [1]. Sous les taillis de Robiniers (sable silico-calcaire), dans les Orties, Chélidoine, vivent de nombreuses « plantes de jardin » : *Tritonia crocata*, Tétragone, Lunaire, Capucine, etc.

Plantations de Peupliers, alignements d'Ormes, Vergers non entretenus sur calcaire souvent marneux, sec en été : O. à *Agropyrum repens* et *Chaerophyllum temulum.*

Haies = Ormaie sépicole, 8. — On ne peut séparer la haie de sa bordure herbeuse (forière). Nombreuses Ombellifères, dont Ægopode C et, beaucoup plus rares : *Sison Amomum*, *Conium maculatum*, *Myrrhis odorata*, *Petroselinum segetum.* Egalement rares, plusieurs Labiées : *Nepeta Cataria*, *Calamintha ascendens*, Menthe verte, Mélisse. Nombreux arbustes cultivés : Thuyas, Symphorine, *Physocarpus opulifolia*, etc.

Parcs. — Malgré le soin apporté à extirper Ronces, Orties et Clématites, un contingent important de compagnes de l'Orme se mêle toujours dans les Parcs aux survivantes de la végétation antérieure : *Daphne Laureola*, Buis, *Iris foetidissima*, *Prunus Padus* (la spontanéité n'est pas toujours garantie) et aux introduites : Lilas, Symphorine, Perce-neige (fig. 52), etc.

Conclusions. — Les analyses polliniques des tourbes prouvent la spontanéité de « l'Orme », mais l'Homme l'a répandu volontairement et involontairement (places vides, augmentation du taux en azote du sol). Il est incontestable que l'Ormaie s'individualise et s'étend chaque jour davantage. Nous ne pouvons que déplorer cette banalisation ou, si l'on accepte ce néologisme, cette « rudéralisation » de nombreuses associations et, en particulier, de nos forêts les plus fréquentées.

VI, 8. REMARQUES SUR LA SYSTÉMATIQUE, LA CHOROLOGIE ET L'ÉVOLUTION DES ASSOCIATIONS SILVATIQUES

Parmi les ensembles arbustifs et arborés du Valois, certains s'insèrent facilement dans les catégories actuellement codifiées de la systématique phytosociologique [2]; il en est ainsi des groupements ci-dessous.

Les Chênaies sur substratum siliceux sec où domine le Chêne sessile et d'autres, sur substratum frais où le Chêne pédonculé peut dominer, s'incluent dans l'alliance *Quercion* et l'ordre *Quercetalia*, ces noms étant suivis de *roboris-sessiliflorae*, *Quercus Robur* désignant ici le Chêne pédonculé. Au nom de classe, *Quercetea roboris-sessiliflorae*, Braun-Blanquet a substitué celui de *Querceto-Ulicetea*, plaçant ainsi dans cette même classe les landes acides à Bruyères et Ajoncs.

---

1. Ormaies et groupements anthropiques, tab. 69 ; voies ferrées, tab. 75 ; murs, tab. 76.

2. On se référera, en particulier, aux listes d'unités supérieures de végétation de l'Europe moyenne (hauts sommets exclus) de Braun-Blanquet et Tuexen (43) et de la région eurosibérienne française de Braun-Blanquet (47). Ce dernier travail est inclus dans les *Instructions pour l'établissement des Cartes des groupements végétaux* de Braun-Blanquet, Emberger et Molinier (47), v. pp. 24-28.

Les taillis turficoles à *Salix* et les Aulnaies s. l. font partie de l'alliance *Alnion glutinosae* ; ordre *Alnetalia glutinosae* ; classe (?) *Alnetea glutinosae.*

Les taillis et bois sur sol calcaire ou silico-calcaire, bien exposé et très bien drainé, entrent dans les alliances *Berberidion* et *Quercion pubescentis-sessiliflorae* et l'ordre des *Quercetalia pubescentis* [1]. — Les Hêtraies calcicoles (all. *Fagion*), plusieurs taillis calcicoles (Prunelliers, Cornouillers,...), les Chênaies-Frênaies, les pentes à *Aspidium* et *Scolopendre* (all. *Fraxino-Carpinion*) sont réunis dans l'ordre des *Fagetalia.* — Quelques-uns des bois des vallons calcaires établis sur le fond tourbeux asséché, la base des versants, ou les alluvions fluviales, les taillis des chemins marneux, certaines haies (*Alneto-Ulmion*), les Saussaies ripariales (*Populion albæ*) font partie de l'ordre des *Populetalia albae.* — Quercetalia pubescentis, Fagetalia, Populetalia albae constituent la classe *Querceto-Fagetea.*

Mais il existe d'autres groupements silvatiques dont certains couvrent d'importantes surfaces qui ne rentreraient dans les cadres établis que grâce à de nombreuses opérations « intellectuelles » : suppression sur les listes ou relégation au rang d'accidentelles d'espèces gênantes [2]. Désignation et classement de ces peuplements deviendraient aisés si l'on adoptait les termes de Chênaie-Frênaie et Chênaie-Charmaie [3] ; CF pour les forêts sur substratum calcaire à peine frais ou marneux où le Chêne pédonculé tient très souvent un rôle sociologique comparable à celui du Charme sur les sols frais siliceux ou peu calcarifères ou glaiseux que couvrent les Chênaies-Charmaies, souvent mêlées de Hêtre.

Relativement à l'aire des associations forestières, à la composition floristique de leurs « variantes » géographiques, au comportement spécifique, on tirerait grand profit à comparer nos forêts avec les sud-européennes, celles du Caucase, de Russie, des contrées nordiques, asiatiques, et nord-américaines. Certaines de ces dernières montrent une complexité qui dépasse celle des nôtres : on en acquerra la certitude en consultant, par exemple, les études très documentées de Danserau (43, 46) sur l'Erablière canadienne. Un léger aperçu remplace la comparaison de très nombreux travaux, comparaison qui nécessite un développement, beaucoup trop ample pour le présent travail.

L'Angleterre moyenne et méridionale, la Belgique (réserves faites en ce qui concerne les Ardennes), les forêts de Hez, Laigue, Compiègne, de Retz, d'Halatte, les environs de Noyon, le Vexin, le Perche d'une part, et toute la région occidentale de la France jusqu'au pays basque et aux environs de Toulouse d'autre part, présentent des caractères sociologiques communs. Mais les associations diffèrent, en particulier les Chênaies acidiphiles. Dans l'W, ces Chênaies comportent des espèces plus mésophiles et même plus hygrophiles que la Chênaie sessiliflore de sol sableux siliceux sec ; à celles de la Chênaie-Charmaie et des landes à Ajoncs se mêlent des dryophiles héliophiles, des espèces à répartition plus spéciale (*Asphodelus albus*, *Erythronium Dens-canis*) et d'autres qui, à partir du Perche et en direction de l'E, affectionnent des sols davantage ou franchement calcaires.

Ces dernières participent à *la* Chênaie-Frênaie s. lat. dont différents types paraissent, sinon très semblables, du moins très comparables dans ce même « sec-

---

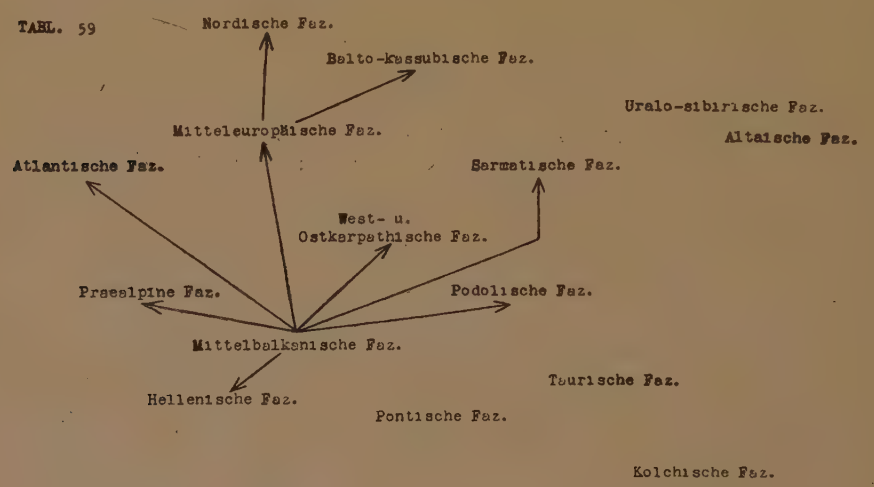
1. Antérieurement, on ajoutait *sessiliflorae.*
2. L'adjonction, aux noms d'associations, d'épithètes en *icum* ou *etosum* s'avère absolument inefficace en de nombreux cas.
3. Non indentifiable, insistons sur ce fait, aux divers Querceto-Carpineta déjà décrits.

teur » : Angleterre-Belgique-Valois-Perche. Mais, dès la lisière E de la forêt de Retz et, en descendant ensuite vers le S, dans le Tonnerrois, le Dijonnais et jusque dans le Jura (vallée de la Loue), puis les vallées du Tarn, du Lot, on constate l'existence de groupements ayant entre eux un air de parenté sociologique : eux aussi s'intercalent difficilement parmi les ensembles déjà classifiés.

Une remarque de Balle et Duvigneaud 43 concerne spécialement les taillis de Coudrier des environs de Bruxelles : « Des travaux des phytosociologues allemands on ne peut pas tirer grand'chose quant à l'association en question ; elle présente une certaine analogie de composition avec le Querceto-Carpinetum Tx. (notamment la sous-ass. à *Scilla* [1]). » Cette remarque doit s'étendre à un grand nombre de groupements du Valois.

Klika 42, à propos de son Acereto-Fagetum des montagnes du S des Karpathes, observe « que la limite entre les deux alliances Fraxino-Carpinion et Eu-Fagion n'est pas aussi marquée dans les Karpathes que dans l'Ouest et le Centre de l'Europe [2]. »

Dans la région Warthe-Vistule (Preising 43), certains groupements sont identiques aux nôtres, tandis que d'autres, même dominés par des Résineux, incluent, à côté de médioeuropéennes, des Phanérogames et des Muscinées fréquentant nos Chênaies et landes acides occidentales et existant aussi plus au N (Iles Britanniques, pays nordiques) ; ces ensembles paraissent bien représenter un stade réalisé autrefois dans notre dition.



Faz.=Faciès au sens de LIPPMAA

FILIATION des FACIES de "l' UNION" unistrate GALEOBDOLON - ASPERULA - ASARUM
(= Lamium Galeobdolon - Asperula odorata - Asarum europaeum)

Copié dans : LIPPMAA (T.), Areal und Altersbestimmung einer Union (Galeobdolon-Asperula--Asarum U.) sowie das Problem der Charakterarten und der Konstanten, Tartu 1938, p. 147.

En ce qui concerne l'histoire du peuplement, l'hypothèse de Lippmaa 38 est particulièrement séduisante. Les différents faciès de son Union *Galeobdolon-Aspe-*

1. *Scilla* = *Endymion non-scriptum.*
2. Par Ouest, je pense qu'il faut entendre les travaux de Tüxen 37 (Allemagne NW) et de Moor 38 ce dernier incorporant quelques associations occidentales dans sa classification.

rula-Asarum (faciès préalpin, altantique, médio-européen, karpathiques,...) ne correspondent-ils pas aux « régions » dont il vient d'être question ? Sur son schéma (tab. 59), ces faciès sont joints au centre des Balkans par des flèches sans contact entre elles. Il resterait à établir avec certitude les principales voies de migration et à vérifier si quelques-unes des espèces ne sont pas d'origine altaïque. Quoi qu'il en soit, le schéma de LIPPMAA permet de comprendre que, relativement aux espèces médio-européennes, ces diverses régions diffèrent floristiquement entre elles et, en même temps, qu'elles restent plus ou moins apparentées suivant l'importance du lot de ces espèces qui les ont atteintes.

En progressant, ces médio-européennes se heurtèrent aux précédentes occupantes ; plus tard, elles eurent à subir des variations climatiques... Tendance à l'expansion, concurrence, répansion et destruction (par les animaux et par l'Homme) intervinrent et interviennent encore dans la formation des groupements.

Des végétaux appartenant à des éléments floristico-géographiques différents constituent, à l'intérieur d'une dition donnée, des mélanges intimes où elles représentent les associations, parfois très différentes, auxquelles elles coopèrent en dehors du territoire considéré. Dans une dition peu étendue, ces complexes manifestent souvent une individualité indéniable.

Aussi LEMÉE 37 peut-il considérer son Querceto-Carpinetum atlanticum du Perche comme une entité [1] et écrire que son association, « répandue dans tout l'Ouest du Bassin de Paris et en Angleterre, passe à l'Est au Querceto-Carpinetum medioeuropeum... alors que vers l'Ouest elle se modifie sur le Massif armoricain par la raréfaction de certaines espèces médio-européennes, le Charme en particulier, et l'abondance d'autres espèces comme la « pseudo-atlantique » *Primula grandiflora* ; elle constitue alors une autre association que TÜXEN et DIEMONT 36 ont récemment analysé sous le nom d'*Endymieto-Quercetum bretonicum* (sic) ».

Sociologiquement, les espèces ne se comportent pas partout de la même manière. Chêne sessile et C pubescent coexistent souvent. Chêne pédonculé et C sessile peuvent se remplacer sur sols frais et acides et cependant abriter le même ensemble herbacé et arbustif. Le Charme, dans les parties ni franchement occidentales, ni franchement médio-européennes du Bassin Parisien utilise souvent des substrats non ou peu calcaires, pourvu qu'ils soient frais ; les taillis de Charme et de Coudrier existent sur des sols variés. Le Hêtre, « espèce des sols meubles ou fissurés assez frais mais bien drainés » (GUINIER), ne supporte ni des chaleurs trop fortes, ni de longues périodes estivales mais il a besoin d'humidité atmosphérique ; il peut se combiner, non seulement avec les Chênes sessile et pédonculé, *Tilia cordata*, Charme et Frêne, Sapin, Epicéa,... mais aussi avec des espèces d'exigence fort différente, tel le Chêne vert, par exemple dans les régions pyrénéennes où les brouillards lui assurent l'humidité atmosphérique qu'il requiert, quoique le sol reste assez sec pour le Chêne vert (GAUSSEN).

Conditions climatiques générales semblables au moins à un certain moment de l'année ou rendues semblables localement par le relief ou l'exposition, qualités physiques et chimiques du substratum analogues, histoire du peuplement interviennent pour expliquer les traits communs que présente la végétation du Valois et celle de ditions éloignées, par ex. : avec les Chênaies-Charmaies, taillis calcicoles, Chênaies-Frênaies de l'Angleterre moyenne et méridionale (cf. TANSLEY 39), les

1. En réalité, c'est un complexe d'associations. LEMÉE y distingue d'ailleurs des variantes. On reconnaît assez facilement des ensembles qui ressemblent à ceux du Valois.

Aulnaies de Hollande (Cf. Meijer Dress 36) ; des Acéraies et quelques forêts suisses (cf. Etter 43, 46) ressemblent aux nôtres. Divers ensembles valoisans à végétation « mêlée » s'identifient presque à ceux d'Alsace (cf. Issler 31) ; la végétation ligneuse et herbacée de certains versants de la vallée de l'Oise (à Hêtre, Cornouillers, Seslérie) se compare aisément à celle des coteaux calcaires de Nancy ou du NW du plateau du Jura suisse, etc.

L'Homme modifie le couvert et la végétation subordonnée : Peupleraies remplaçant les AF qui s'imprègnent d'O, Aulnaies-Saussaies des hautes-buttes drainées et plantées de Frêne et Chênes américains se transformant en AFO ou en C Ch H. Le Hêtre, avec l'aide fréquente du forestier, prend la prééminence dans certaines C Ch H et impose son hégémonie tandis que les sciaphiles remplacent les dryophiles.

Dans les Chênaies des Karpathes, le Hêtre est aussi favorisé par la coupe (Klika 42). Des substitutions de Chêne sessile au C pédonculé et inversement ont pu avoir lieu durant les temps préhistoriques ou plus récemment : Tansley 39 pose cette question à plusieurs reprises. A. Chevalier (36 [b]) doute de la spontanéité — au moins dans certaines régions — du Frêne, de l'Orme, etc. En Valois, où fixer la limite de la spontanéité du Sycomore, de *Tilia platyphyllos*, *Prunus Padus*, etc. ? Cette question de spontanéité se pose aussi pour *Alnus incana* vivant dans le même marais que *Swertia perennis*. Les plantes herbacées se naturalisent assez aisément dans les Chênaies-Frênaies : *Omphalodes verna* près de Vaumoise par exemple (sa voisine *Hepatica triloba* était-elle bien spontanée ?) ; et *Viola odorata* quitte-t-elle le voisinage des agglomérations humaines actuelles ou l'emplacement des disparues ?

Des notes de Questier, on déduit que certaines stations se sont profondément modifiées. Il observait assez souvent, sous les futaies (non Aulnaies), *Polystichum montanum* et *Blechnum Spicant* ; ces Fougères ne s'y retrouvent qu'en deux localités, attestant ainsi un desséchement de l'atmosphère du sous-bois et l'existence d'un type de végétation en voie d'extinction.

Ces Fougères trouvent, dans les Aulnaies à Sphaignes une station-refuge, comme *Daphne Laureola* en trouve une dans les haies et les parcs, stations pourtant fortement «humanisées ».

Le groupement Myrtille-Canche flexueuse, stade de dégradation de la Hêtraie en pays montagneux, ne comporte, dans nos pays de basse altitude, aucune des compagnes du Hêtre. Celles-ci, *Veronica montana*, *Lamium Galeobdolon*, *Milium effusum* et même, quoique rarement *Asperula odorata*, prospèrent en dehors de la Hêtraie : au lieu de témoigner de son ancienne existence, elles en présagent *parfois* la venue.

Si le tapis herbacé reste un de nos indicateurs de l'ancien peuplement forestier, nous ne devons l'interpréter qu'avec précaution, car si un phytogéographe considère un ensemble comme un stade de dégradation, un autre peut très bien l'envisager comme stade progressif !

S'il est extrêmement intéressant de discuter terminologie et classification des groupements silvatiques, il importe encore davantage de fixer leur répartition à l'intérieur de la dition et, en s'aidant de renseignements historiques et paléobotaniques, de la présence qui paraît anormale de certaines « accidentelles », de tenter d'expliquer la composition actuelle de la végétation (statique) par les changements qu'elle a subis antérieurement (dynamique).

En ce qui concerne la dition, retenons les faits suivants. Caractères atlantique et latéméditerranéen encore bien marqués ou, du moins, souvent décelables dans

la partie W, même dans les ensembles fortement imprégnés d'autres éléments floristico-géographiques. Dans la partie E, malgré la présence de plusieurs subatlantiques et subméditerranéennes, nette dominance de l'élément surtout médio-européen, en particulier dans les vallons calcaires les plus orientaux.

VII. — VÉGÉTATION MUSCINO-LICHÉNIQUE DES ARBRES, DES ROCHERS ET DE CERTAINS TALUS ET CHEMINS

La plupart des ensembles signalés ici sont des complexes. Les chemins siliceux ne peuvent être séparés des landes mais les talus siliceux tranchent nettement sur leur environnement.

1. Végétation corticicole. — Elle diffère suivant que les arbres bordent les cours d'eau, sont isolés ou forment des massifs forestiers.

a. **Ass. corticicole aérienne et subaérienne des arbres riverains à Tortula latifolia et Leskea polycarpa** (fig. 53). — Localisée le long de l'Oise. Une trentaine d'esp. dont *Dialytrichia mucronata*, *Pylaisia polyantha*.

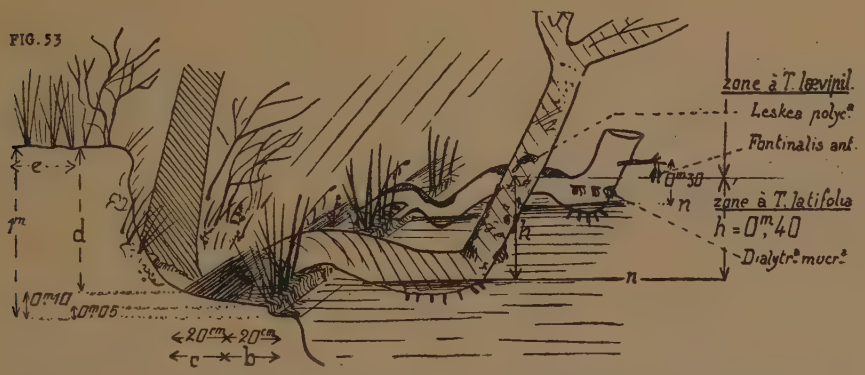


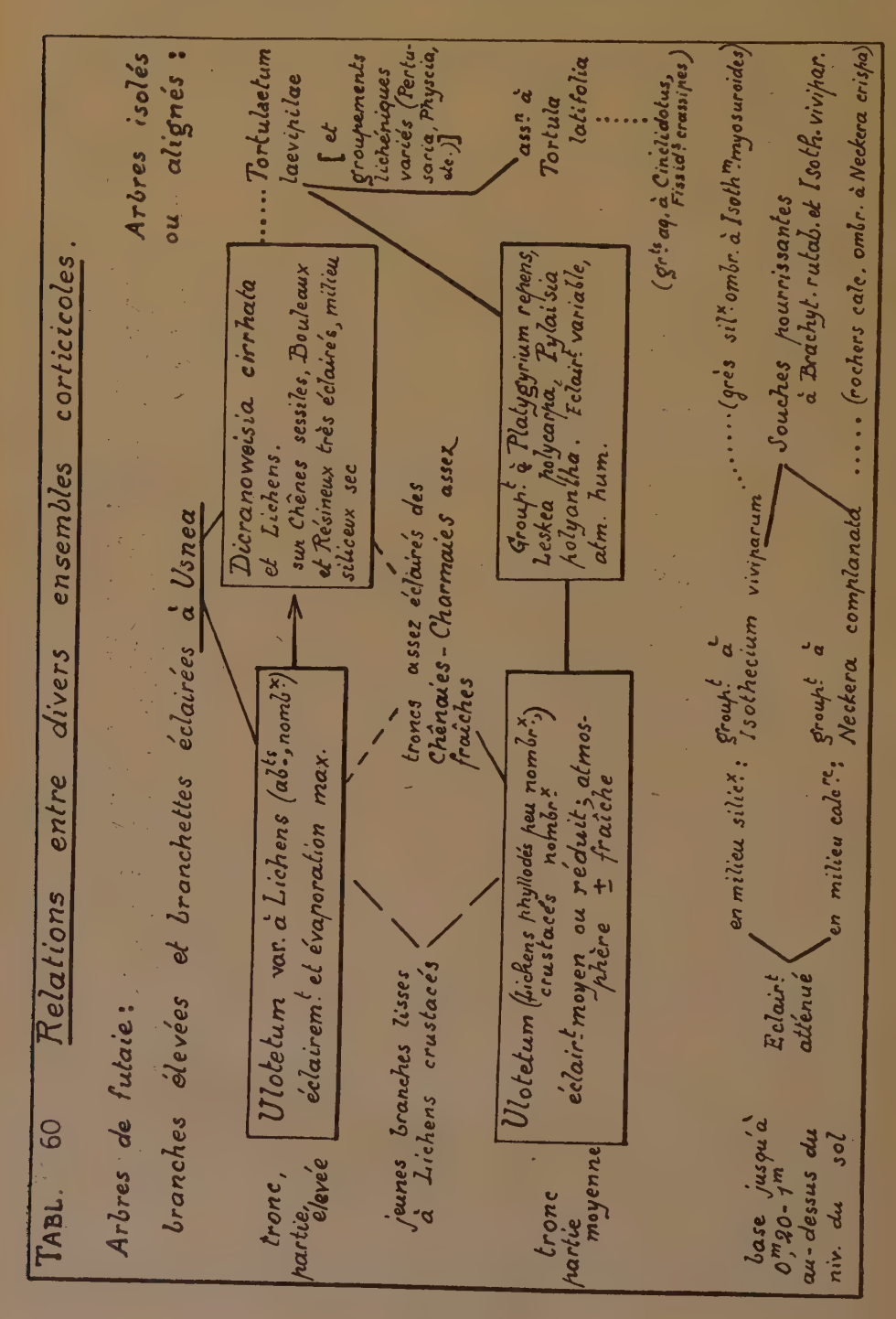
Fig. 53. — Physiographie locale de la rive gauche de l'Oise et groupements corticoles des arbres riverains. — *b*, consolidation par les racines apparentes des Saules : Caricetum « elatae » très fragmentaire ; — *c*, station du petit groupement muscinal velouté à *Drepanocladus aduncus* (var. minuscule) avec quelques plantes du Bidentetum et du Juncetum compressi ; — *d*, talus abrupt tendant à devenir une Ormaie ; — *e*, sorte de pré-bois à *Agropyrum glaucum*.

b. **Complexe hélio-nitrophile des arbres alignés à Tortula papillosa-T. laevipila et à Xanthoria parietina-Physcia sp. pl.** — Surtout sur les arbres des routes et des vergers ; — au bord de l'Oise, se situe plus haut que le groupement précédent. Très fréquents : *Orthotrichum diaphanum*, *O. affine*, plusieurs *Parmelia* et *Physcia*, etc. Très rares : *Orthotrichum tenellum*, *O. Schimperi*, *Stroemia obtusifolia*.

c. **Complexe forestier sciaphile à Ulota ulophylla-Orthotrichum Lyellii, Hypnum filiforme-Isothecium viviparum.** — Riche population : *Neckera pumila*, *Antitrichia curtipendula*, *Orthodicranum montanum*, *Dicranum viride*, *Orthotrichum stramineum*, *Porella platyphylla*, *Brachythecium populeum*. — *Cryphaea arborea* et *Microlejeunea ulicina* représentent l'élément subatlantique. *Isothecium viviparum* est plus fréquent sur les arbres qu'*I. myosuroides* : c'est l'inverse en Belgique,

alors qu'en Suisse *I. viviparum* existe seul. Le Valois apparaît, encore ici, à la limite des domaines atl. et médioeur.

On doit reconnaître plusieurs ass. (Cf. tab. 60) : Ulotetum ; Drepanietum filiforme ; ass. à *Cryphaea-Platygyrium repens.* — La population des bases d'arbres vivants varie



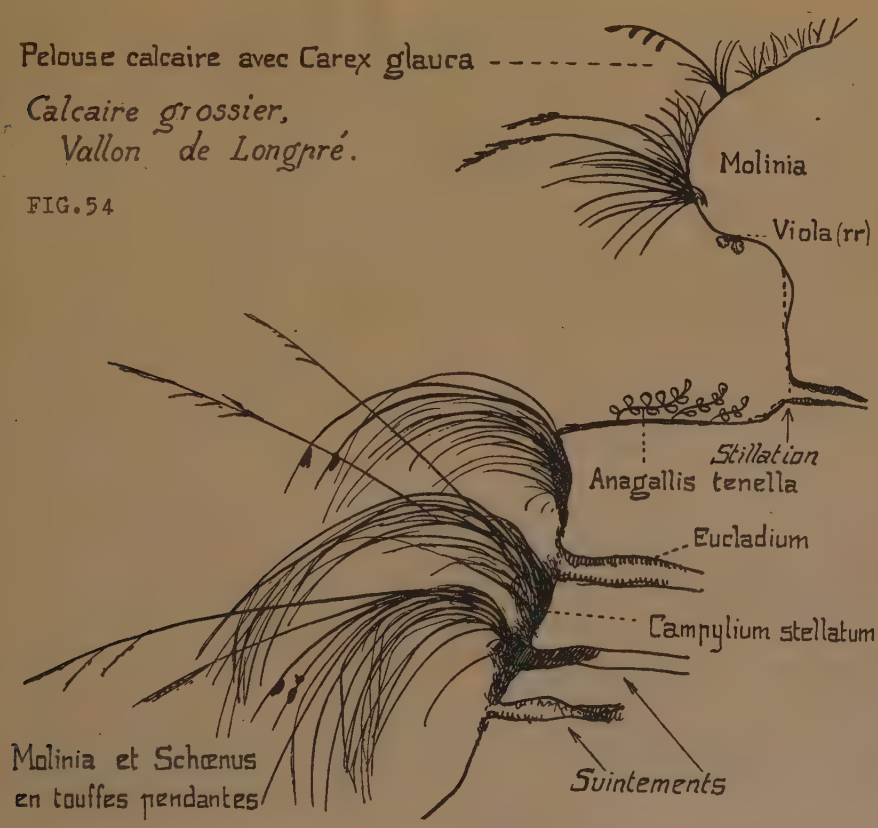
avec le milieu (silice : *Isothecium viviparum* ; calcaire : *Neckera complanata*) ; *I. viviparum* est constant sur les souches rez-terre quel que soit le milieu.'— Une ass. corticicole est fortement acidiphile et photophile : *Dicranoweisia cirrata* et Lichens sur Bouleaux et Résineux.

2. *Végétation saxicole :* A, calcicole ; — B, silicicole.

2. ***A. Végétation saxi-calcicole.*** — Les stations rocheuses calcaires sont, le unes mouillées ou très humides, d'autres aériennes et ombragées, d'autres encore sèches et éclairées.

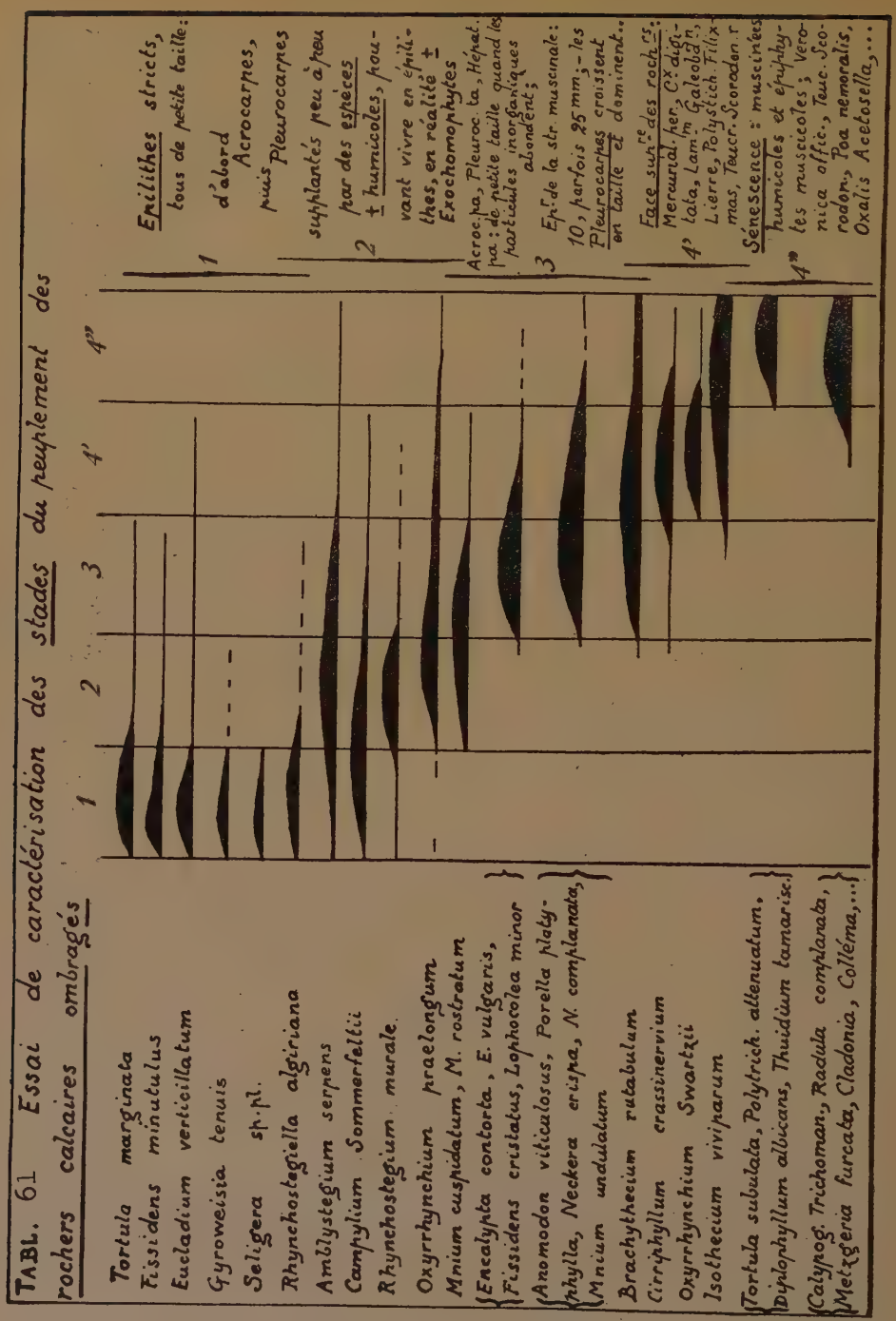
— 1. Végétation saxi-calcicole hydro- et hygrophile.

a. **Ass. ripariale aquatique des eaux riches et calciques.** *Fissidens crassipes* et *Cinclidotus riparius* marquent le niveau des basses eaux d'une ligne noirâtre (fig. 59). Font partie de cet ensemble : *Cinclidotus fontinaloides*, *Hygroamblystegium fallax*, *Brachythecium rivulare*, *Amblystegium varium*, *Platyhypnidium rusciforme* et, observé une fois, rr, *Jungermannia tristis* ; pH 6,8-7, 8, exceptionnellement 8,4.



b. **Sources et ruisselets permanents à eau dure, pure ou relativement pure.** — Les deux caractéristiques : *Cratoneuron filicinum* et *Pellia Fabbroniana* manquent au Fissidentetum.

c. **Groupement rhéophile :** eaux très aérées et relativement riches (barrages des



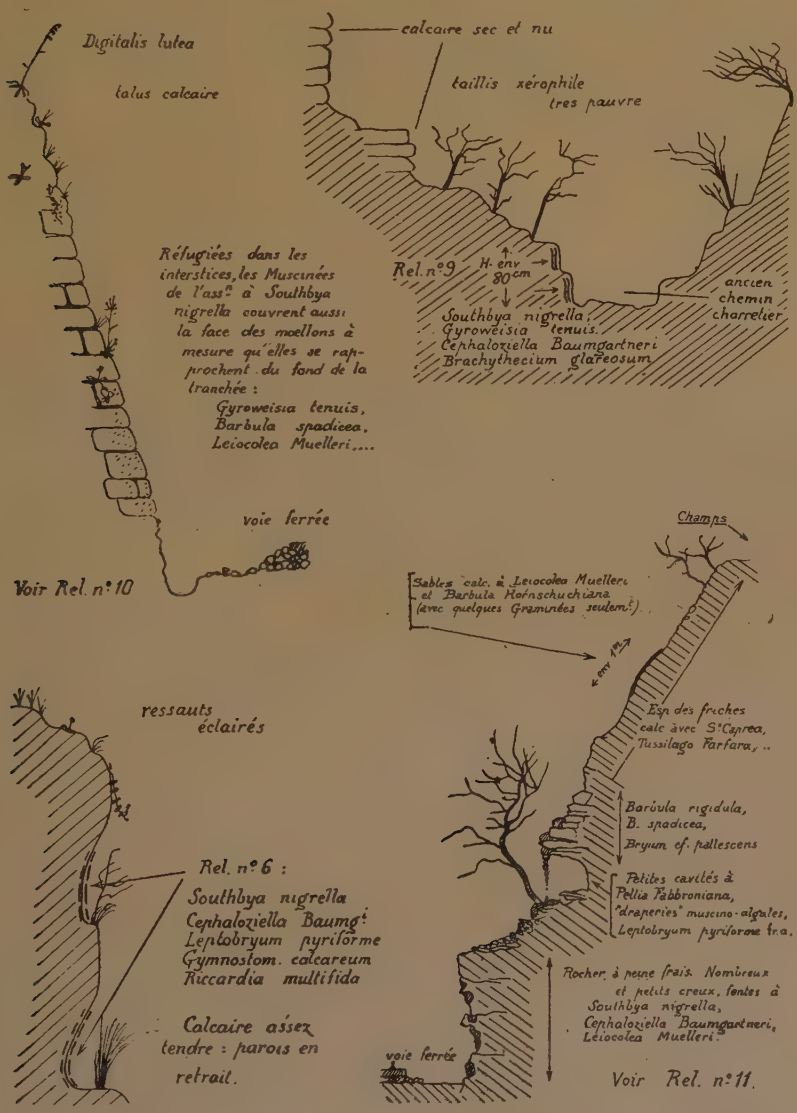
étangs). Une sélection sévère ne laisse guère subsister que les esp. capables de constituer de volumineux coussins : *Platyhypnidium rusciforme* et *Cratoneuron filicinum* (fo. pl.).

d. **Complexe pariétal aérien et subaérien à Didymodon tophaceus.** — Stations

émergeant dès la décrue. Anémonitrophiles ; subaériennes du Fissidentetum ; *Funaria hygrometrica*, *Marchantia polymorpha* r, *Lunularia cruciata* r.

e. **Eaux encroûtantes, ruisselantes à Cratoneuron glaucum-C. filicinum.** — Cette végétation et la suivante s'incorporent dans les Montio-Cardaminetalia.

FIG. 55 *Parois calcaires ombragées*



f. **Surfaces planes, penteuses, suintantes** à *Cratoneuron glaucum-Leiocolea badensis*. Egalement pr. : *Bryum ventricosum*, *Barbula spadicea* r, trois *Riccardia*, etc.

g. **Anfractuosités calcaires et humides** (fig. 54). — *Eucladium verticillatum* les tapisse parfois à lui seul. Signalons aussi *Preissia quadrata* r.

— 2. Végétation saxi-calcicole aérienne sciaphile.

a. **Peuplement muscinal des rochers calcaires ombragés à Fissidens minutulus-Tortula marginata, Seligera pusilla-S. Doniana et à Anomodon viticulosus-Neckera crispa.** — Riche complexe où les caractéristiques des groupements de parois verticales servent de pionniers (tab. 61) [1]. Y participent de nombreuses espèces dont : *Campylium Sommerfeltii*, *Plasteurhynchium striatulum* r, *Mnium rostratum* r, *Porella platyphylla*, etc. Un faciès anthropophile à *Leptobryum pyriforme*, *Tortula muralis aestiva*.

b. **Parois calcaires fraîches et ombragées**, fig. 55. — Deux ensembles conditionnés par la température locale : 1° à *Gyroweisia tenuis-Southbya nigrella*, *Cephaloziella Baumgartneri*, etc. ; 2° à *Gymnostomum calcareum-Rhynchostegiella algiriana*, etc. Le 1er est plus continental que le 2e (médit. atl.).

Tous ces ensembles sont en relations avec ceux des écorces, des grès, les groupements nitrophiles et subordonnés à des forêts calcicoles fraîches : CF et HF à Sycomore et Orme.

— 3. Végétation muscino-lichénique, saxi-calcicole, xéro-héliophile : rochers et murs calcaires. — Deux grandes *catégories de groupements* que dominent *a*) les épilithes ; *b*) les saxi-terricoles.

a. **Groupements épilithiques = Grimmietum s. lat.** — Chaperons « rocheux » à *Grimmia orbicularis*, *G. pulvinata*. — Face verticale des murs, presque toujours adspectée au S à *G. crinita*. — Faces des murs non exposées au plein S à *G. pulvinata*, *Tortula muralis*, *Homalothecium sericeum*. — Rochers en saillie sur les pelouses : transition entre les groupements précédents et les suivants ; *Weisia crispata* et *Phascum curvicollum* rr ; Lichens des pelouses : *Toninia vesicularis*, *Lecanora lentigera*, *L. crassa*, *Psora lurida*, etc.

b. **Groupements saxi-terricoles** (Cf. fig. 26-2, 27). — Rochers terreux : épilithes stricts absents ; Phanérogames, Mousses et Lichens des pelouses éclairées. — Chaperons terreux : du groupe des épilithes, ne survivent que les collectrices de poussières capables d'exhausser le soubassement qu'elles se créent ; Acrocarpes de petite taille (*Pterygoneuron cavifolium*, *Aloina ericaefolia*), Pleurocarpes assez nombreuses (*Rhynchostegium murale*,...)

Le nombre d'esp. passe de 20 (chaperons « rocheux ») à 24-37 (murs) et 50 (rochers) mais diminue à 38-40 pour les rochers et chaperons terreux. Amplitude du pH : faible pour *a*, 7,3-8,1 ; plus étendue pour *b*, 6,6-8,2. La tendance à l'acidification se manifeste surtout dans les villes (fumées industrielles). La quasi-totalité des observations proviennent de l'W de la dition, prolongé par la partie du plateau enserré par la ft de Retz. Cette végétation est intermédiaire entre celle des localités plus méridionales et celle de Belgique. L'homme a favorisé nettement l'extension vers le N. des *Grimmia* méridionaux en construisant des murs en calcaire sec et tendre.

2. B. Végétation saxi-silicicole. — Les grès de Beauchamp constituent la majeure partie des rochers non calcaires.

1. **Grès et meulières des rus intermittents** [2]. Quelques espèces : *Brachythecium*

---

1. Comparer avec l'évolution du peuplement sur rochers ombragés de Haute-Savoie (S et P. Jovet 45).
2. Voir étude détaillée : Jovet 31 b.

plumosum, *B. populeum*, *Grimmia apocarpa* ssp. *gracile* (fo. *epilosa*), *Hygroamblystegium irriguum*,... hygrophiles ± calcicoles, calcicoles sciaphiles et nombreuses indifférentes. Eau chargée de particules marneuses et calcaires. C'est une fo. de l'ass. rhéophile subatlantique et atl. à *Rhacomitrium aciculare-Scapania undulata*.

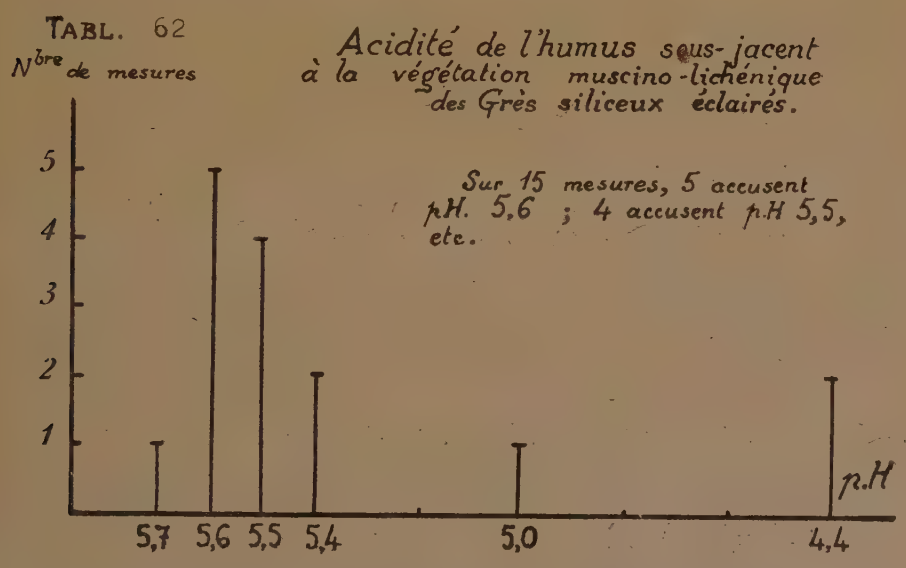
2. **Grès siliceux ombragés à Isothecium myosuroides-Sematophyllum demissum.** Une des stations les plus riches en Muscinées. Quelques caractéristiques, pr. max. 25 :

Sematophyllum demissum	8	Barbula cylindrica	3
Heterocladium heteropterum	6	Orthocaulis attenuatus	2
Blepharostoma trichophyllum	5	Microlejeunea ulicina	2
Cynodontium Bruntoni	5	Tritomaria exsectiformis	2
Orthodicranum montanum	4	Scapania compacta	2
Grimmia trichophylla	3	Sphenolobus minutus	2

une dizaine d'esp. ont été observées 1 fois ; une vingtaine d'autres sont des électives.

Encore quelques noms : *Isothecium viviparum* et *I. myosuroides* 17 ; *Leskeobryum brevirostre*, *Homalia trichomanoides* et *Dolichotheca silesiaca* 7 ; *Rhynchostegium confertum* 5. Beaucoup de ces esp., même les caractéristiques sont polyéciques. L'ass. peut débuter sur rochers nus (pionniers de petite taille) ou se substituer à celle des grès éclairés.

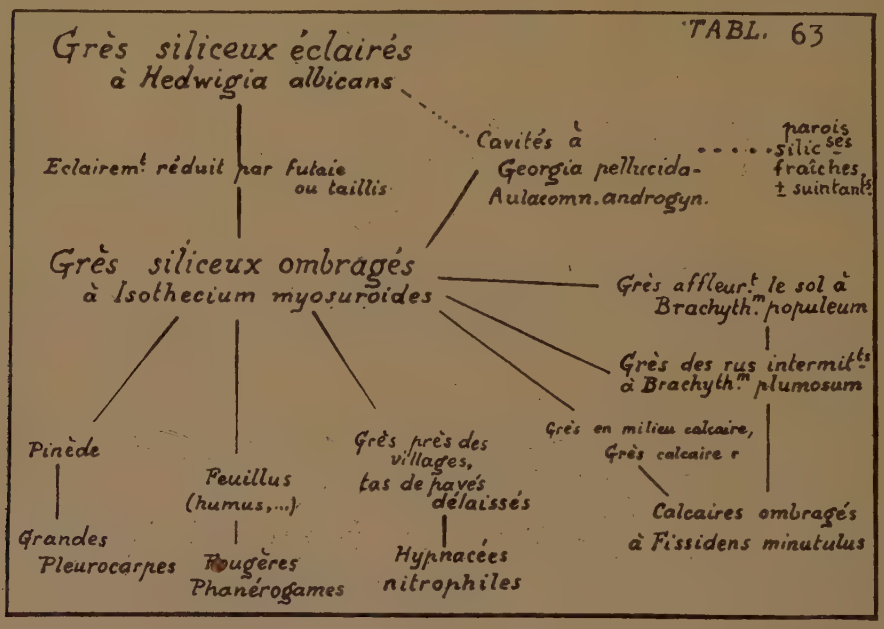
Les anfractuosités profondes et fraîches n'abritent qu'un nombre infime d'esp., en particulier *Aulacomnium androgynum* et *Georgia pellucida* qui peuvent vivre dans une position complètement renversée.



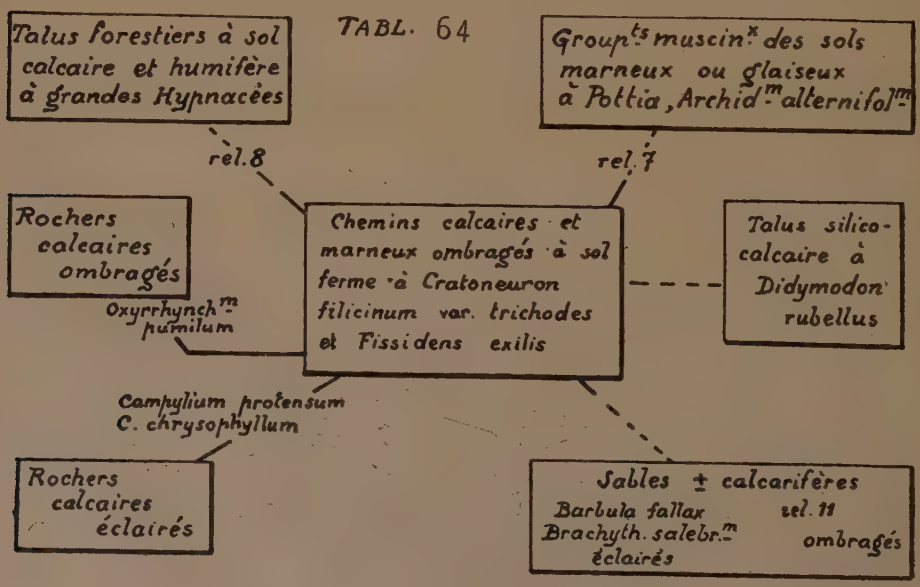
3. **Grès éclairés et secs à Hedwigia albicans et Umbilicaria pustulata.** — Moins riche en Muscinées que la précédente, cette station comporte un nombre élevé de Lichens : *Umbilicaria*, *Gyrophora* sp. pl., *Rhizocarpon geographicum*, *Parmelia* sp. pl., des *Cladonia*. Parmi les Mousses : *Hedwigia albicans, Rhacomitrium heterostichum*, *Dicranoweisia cirrata*. Les particules humiques détachées de *Dicranoweisia* accusent pH. 4,2-4,4 mais le pH de l'humus se situe surtout vers 5,5

(tab. 62). Les Lichens ne sont pas toujours les pionniers : très souvent ils recouvrent les Mousses, premières occupantes ; celles-ci pourront reprendre la suprématie, etc.; les cadavres formant des couches superposées et plus ou moins humifiées, on peut reconstituer les phases successives de ces luttes. Fréquemment, c'est une Hépatique de petite taille qui finit par tout recouvrir : *Cephaloziella byssacea*. Nettement acidiphile, cette végétation ne tolère pas le voisinage de l'Homme.

Le tab. 63 schématise les Relations synécologiques des groupements saxi-silicicoles.

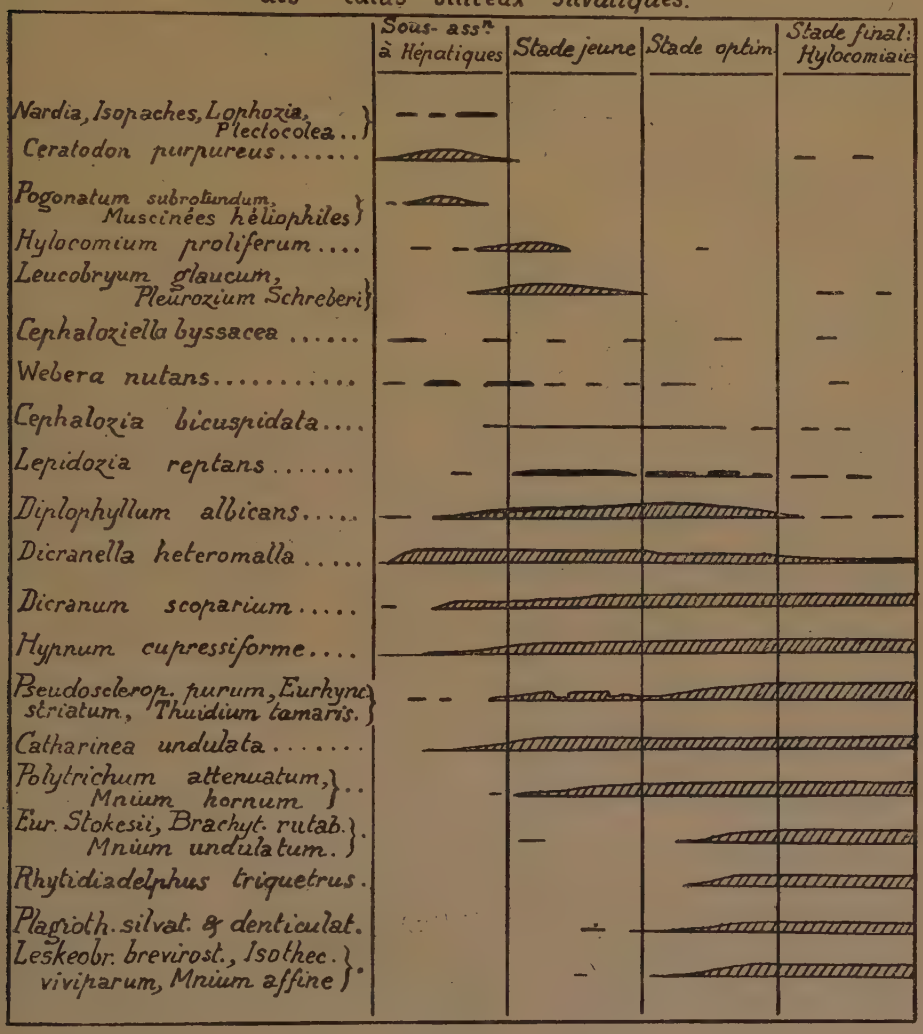


3. Végétation muscinale de quelques talus et chemins. — Le tab. 64 donne une idée des rapports unissant les 3 premiers ensembles.



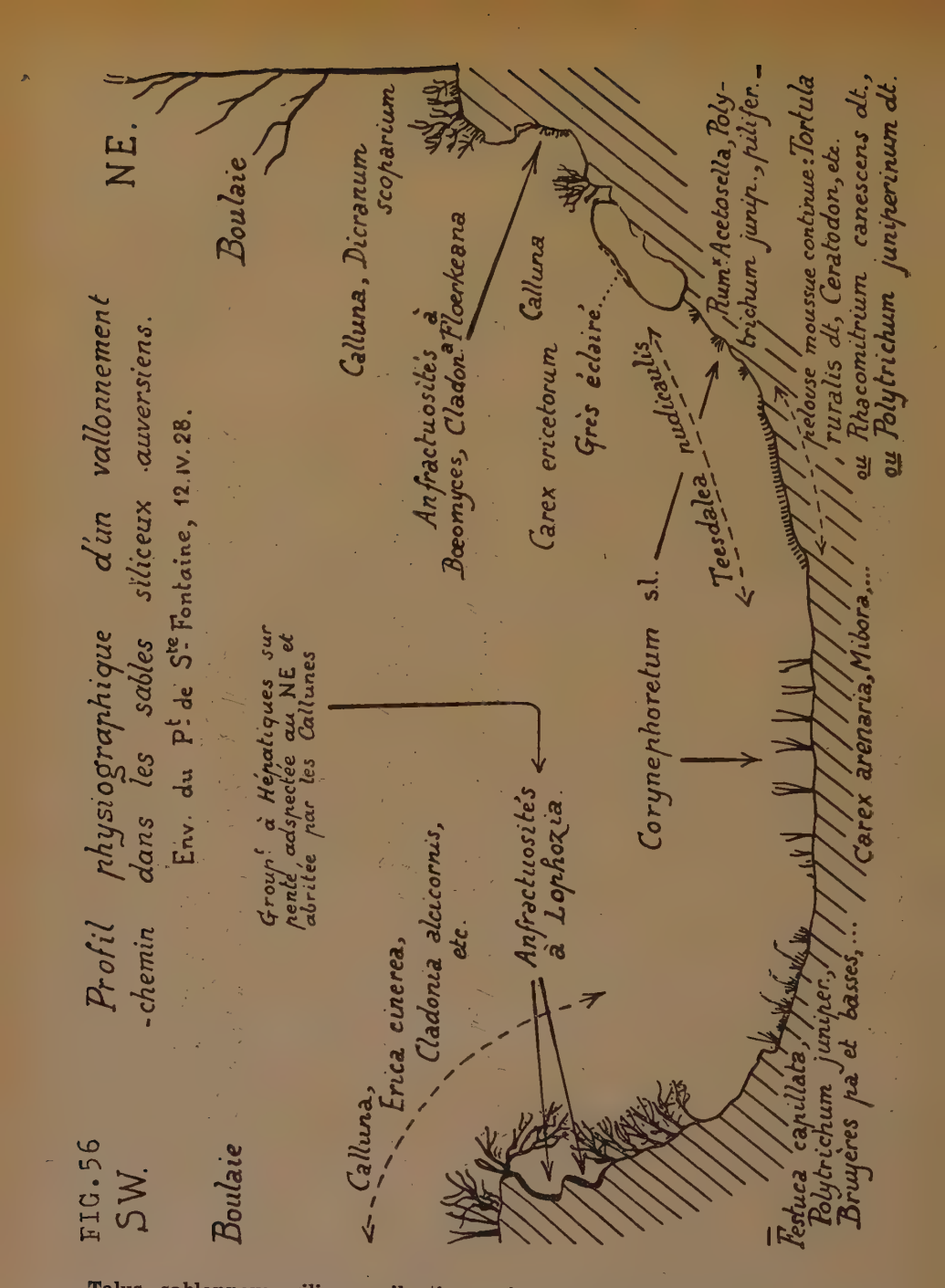
Talus marneux humides ombragés ou semi-ombragés. — Constantes : *Mniobryum carneum*, *Chiloscyphus pallescens*, *Brachythecium glareosum*, etc. Une CF à grandes Muscinées (*Thamnium alopecurum*, *Plagiochila asplenioides major*, etc., finira par les recouvrir.

TABL. 65 *Evolution de la végétation muscinale des talus siliceux silvatiques.*



Chemins ombragés marneux. — Sol ferme, frais. Petite fo. rampante de *Cratoneuron filicinum* : var. *trichodes*. Souvent revêtement noirâtre de *Barbula fallax*. Existent aussi : *Fissidens exilis*, *Campylium chrysophyllum tenellum*, *Lunularia cruciata*, *Collema* sp. pl.

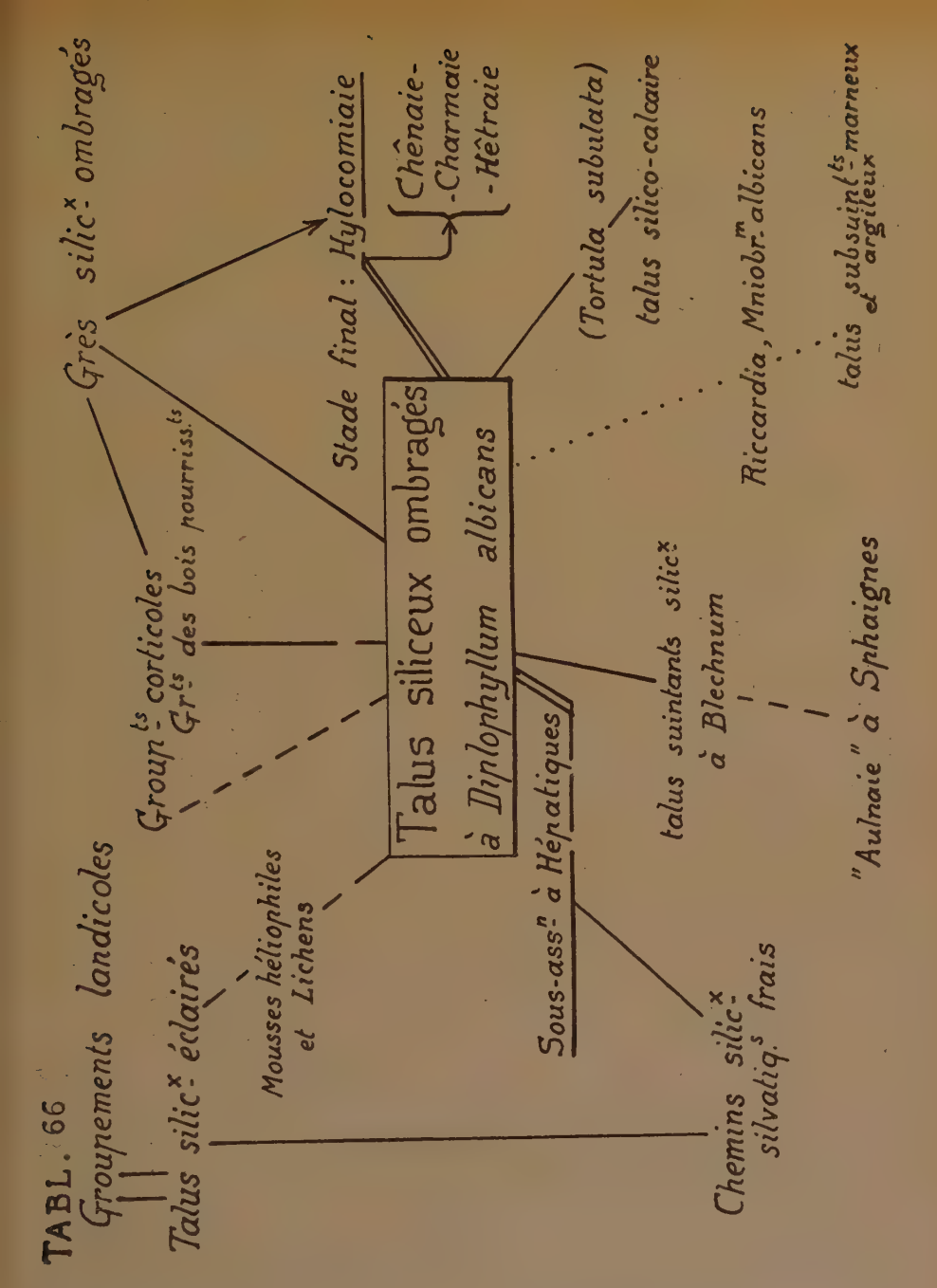
Talus sableux silico-calcaires. — Constant : *Didymodon rubellus*. Fréquent : *Tortula subulata*. Quelques-unes des esp. précédentes, *Barbula rigidula*, des calcicoles et rarement quelques silicicoles. En étroite dépendance des Chênaies silico-calcicoles.



Talus sablonneux siliceux silvatiques à Diplophyllum albicans. — Substratum achalicique, meuble, parfois argilo-sablonneux, pH variant de 4,4 à 5,6 et, si le sable est glaiseux 6,0. Très généralement talus fortement inclinés, toujours ombragés par des forêts mésophiles.

Espèces les plus caractéristiques ; fr. en % :

Diplophyllum albicans	52	Diphyscium sessile	2
Nardia scalaris	6	Lophozia excisa	2



Plectocolea hyalina	2	Plagiothecium undulatum	6
Diplophyllum obtusifolium	2	Campylopus turfaceus	4
Calypogeia arguta	2	Lophozia incisa	2
Plectocolea crenulata	2	Dicranum majus	2
Eurhynchium Schleicheri	8		

Sauf (et encore exceptionnellement) *Diplophyllum albicans*, aucune de ces esp. n'a été observée sur grès, ni non plus : *Pogonatum aloides*, *P. subrotundum*, *Cepha-*

loziella Douini, *Calypogeia fissa*. Certaines polyéciques préfèrent nettement les talus, par ex. *Calypogeia Trichomanis* fr. 52 % (contre 8 % sur grès). *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium Schreberi*,... ne fréquentent pas les grès.

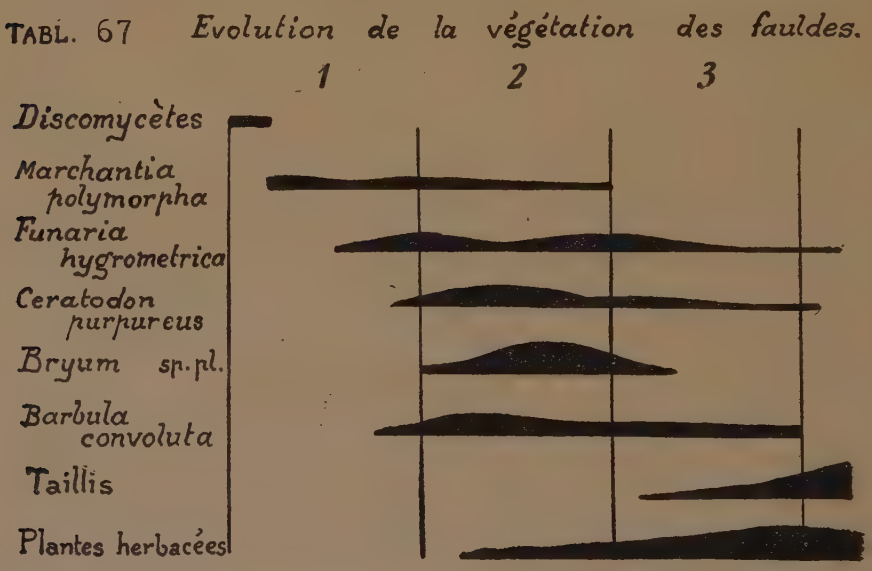
Il y a beaucoup à écrire sur ces talus : aspect, types biologiques, Phanérogames, etc. Si les Hépatiques de petite taille sont, dans certains cas, les pionniers il vaut mieux considérer la col. 2 (tab. 65) comme représentant une s. ass. qui occupe d'ailleurs de petits gîtes différant nettement d'un « vrai » talus (fig. 56). Les stades jeune et optimum représentent (tab. 65) l'ass. à *Diplophyllum* s. str., alors que la végétation de grandes Hypnacées en est le stade final.

Tab. 66 : relations synécologiques de ces ensembles. Cette végétation atlantique, constante dans toute son aire, est cependant sensiblement moins riche en Valois que dans d'autres environs de Paris.

VIII. — VÉGÉTATION ANTHROPIQUE

De nombreux ensembles végétaux dépendent directement de l'activité humaine [1] ; les uns utilisent des substrats neufs (débris ligneux carbonisés, amas de résidus, ballast); les autres, des substrats modifiés (champs, berges des routes, rues et rivières).

1. Fauldes à Funaria hygrometrica. — Les débris ligneux carbonisés constituent un substratum d'abord indépendant du sol. Peu à peu la pluie lessive les sels alcalins : la végétation évolue (tab. 67). Ultérieurement l'environnement fait sentir son action (silice, calcaire, végétation). Si aucune Muscinée n'est exclusive de ce genre de stations, *Funaria hygrometrica* s'y montre d'une remarquable constance.



2. Cultures : prairies artificielles, linières, moissons, cultures sarclées.

a. **Prairies artificielles [2] à Crepis setosa et Picris echioides.** — Avec ces deux

1. Les « forêts artificielles » ont été esquissées précédemment, de même que les Ormaies.
2. Luzerne, Sainfoin. Trèfles des prés et incarnat, *Pisum arvense* et *P. elatum* ; rarement *Sanguisorba minor muricata* et *Spergula arvensis major*, pour ces deux derniers la végétation était beaucoup plus proche de celle d'une moisson siliceuse.

Composées, les commensales les plus remarquables sont, toutes rares : *Bunias orientalis*, *Centaurea solstitialis*, *Anchusa azurea*, *Vicia purpurascens*, *Saponaria Vaccaria*, *Diplotaxis muralis*, *Crepis fœtida*. D'abord adventice, *Vicia varia* est maintenant cultivée ; *Trifolium hybridum* et *elegans*, d'abord cultivés, sont naturalisés. *Coronilla varia* et *Melilotus albus* ont été, dans la dition, introduits par le trafic ferroviaire. Les Cuscutes semblent disparues (ou du moins très rares).

b. **Linières à Lolium linicola**. Avec cette Graminée, parfois abondante, ont été notés 1 fois : *Cuscuta Epilinum*, *Sinapis dissecta*, *Camelina silvestris*. Souvent présentes : des messicoles silicicoles, des commensales des cultures sarclées, des nitrophiles amenées avec les gadoues d'amendements. Une compagne du Lin manque : *Silene linicola* (= *cretica*).

c. **Associations messicoles** [1]. Moissons siliceuses a Scleranthus annuus. — Quelques caractéristiques : *Alchimilla arvensis* (inclus *A. microcarpa*), *Spergula arvensis*, *Sagina apetala*, *Trifolium arvense*, *Setaria glauca*, *Hypericum humifusum*, *Filago arvensis* rr, *Veronica acinifolia* r, *V. verna* r, *Chrysanthemum segetum* r, *Delia segetalis* rr... La végétation diffère suivant que le sable est sec ou frais.

Association muscinale a Funaria fascicularis et Bryum erythrocarpum. — Moissons silicicoles fraîches. Aucune Muscinée n'est exclusive. Notons aussi : *Riccia sorocarpa*, *Sphaerocarpus texanus*, *S. Michelii*, *Anthoceros punctatus*, *Blasia pusilla* rr, des *Pleuridium* et *Pottia*, *Phascum* et *Acaulon*, *Ephemerum serratum*. Cet ensemble correspond en partie au Centunculeto-Anthoceretum punctati et aux Pottieta des phytosociologues.

Moissons calcaires a Caucalis daucoides. — Quelques autres caractéristiques : *Galeopsis Ladanum*, *Stachys annua*, *Anagallis cœrulea*,... et rares : *Galium tricorne*, *G. parisiense*, *Lathyrus tuberosus*, *Bunium Bulbocastanum*, *Lactuca perennis*, *Adonis autumnalis*, *Althaea hirsuta*.

Autres types. Sur calcaire humide : *Stachys palustris segetum*, *Equisetum arvense*, *Tussilago Farfara* ; — sur sols silico-calcaires : *a*) sableux, moissons à *Medicago minima*, *Alyssum calycinum*, *Silene conica*, *Vicia lathyroides* ; *b*) marneux : mélange de silicicoles (*Stachys arvensis*) et calcicoles (*Galeopsis Ladanum*) avec des marnicoles et des plantes fréquentant la berme des routes.

Les différences entre les diverses ass. messicoles tendent à s'atténuer par l'emploi des engrais et des amendements. L'évolution de la végétation après abandon de cultures a été esquissée antérieurement (Jovet 37).

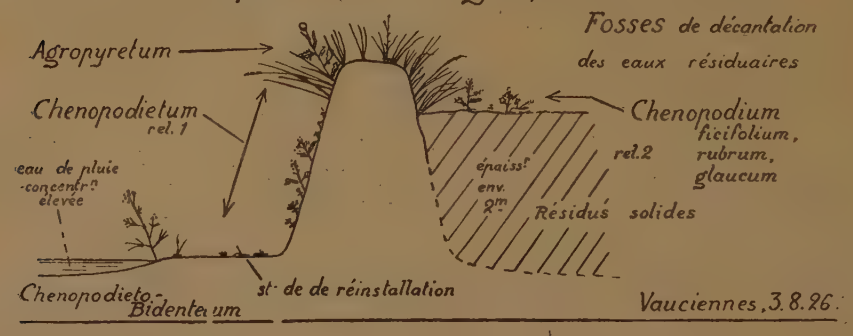
d. **Cultures sarclées à Mercurialis annua-Chenopodium album-C. polyspermum**. — Certaines commensales fréquentent surtout les jardins : *Calendula arvensis*, *Fumaria micrantha*, *Setaria verticillata*, *Æthusa Cynapium*, *Mercurialis annua*, etc., etc. D'autres affectionnent les champs de Pommes de terre : *Heliotropium europaeum*, *Hyoscyamus niger*, *Datura Stramonium*. Très cultivée, la Betterave nécessite de nombreuses façons et des doses massives d'engrais : *Chenopodium polyspermum*, *C. hybridum*, *C. murale*, *C. glaucum* r, *C. rubrum* ; *C. striatum* remplace *C. album*, *Amarantus retroflexus*, *Echinochloa Crus-Galli*, *Portulaca*,...

En plusieurs endroits, le Souci indique l'emplacement d'anciennes *Vignes*.

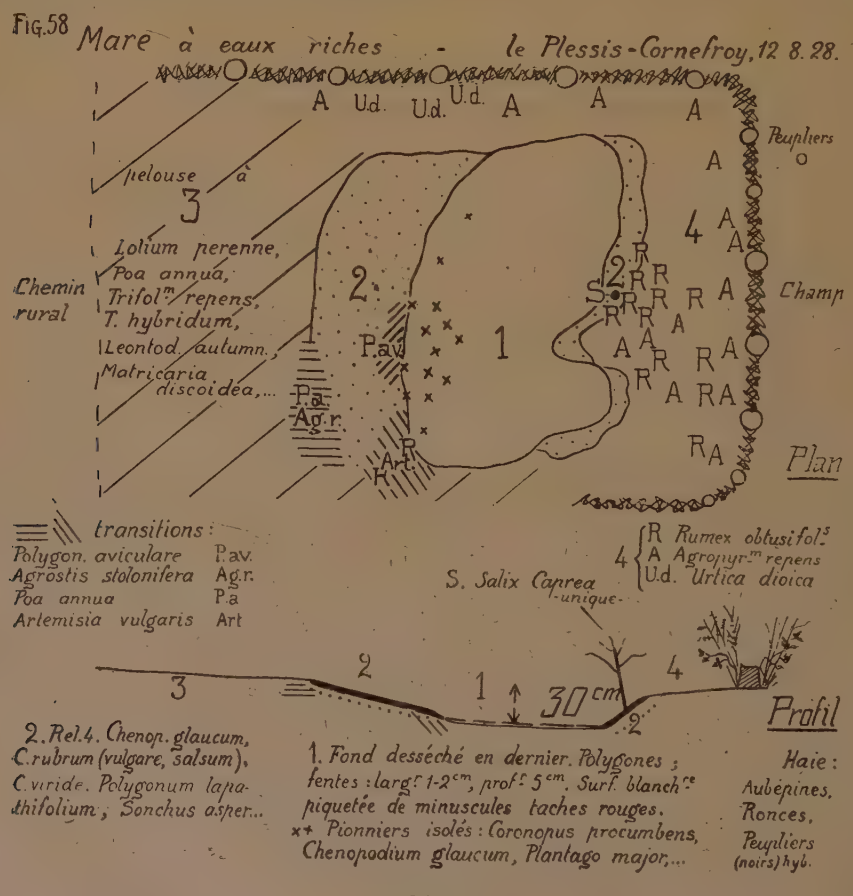
3. Substrats à forte concentration saline. Chenopodieta. — Ensembles

1. Blé, Avoine, parfois Orge, Seigle. On peut joindre le Sarrasin (parcelles contiguës aux bois : nourriture pour le gibier).

liés à l'industrie sucrière où *Chenopodium glaucum* et *C. ficifolium* sont presque toujours présents. Chénopodes et arvicoles revêtent la surface des résidus de sucreries (fig. 57) ; même végétation sur les parois des fosses (vidées de leurs résidus) et dans les champs voisins. Esp. fréquentes : *Chenopodium* gr. *album*, *C. rubrum*, *Atriplex*, *Polygonum*, etc.



Au fond des fosses débarrassées où séjourne un peu d'eau : *Polygonum nodosum* et *Bidens tripartita* (fig. 57). Dans les mares asséchées (fig. 58), des microorganismes colorent vivement de très minces lamelles recouvrant le fond. Au cours du vieillis-



sement, la végétation des tas de craie de défécation se modifie beaucoup ; celle des talus évolue vers un stade prairial (par l'intermédiaire d'une Agropyraie : *Agropyrum repens* et var. aristées : *Leersianum*, etc.) et une Ormaie (tab. 68).

TABL. 68
Chenopodietum - Evolution.

	a	b	c	d	e	f	g	h
Chenopodium rubrum	pa	a	a					
Ch. glaucum	pa	pa	a	+				
Ch. ficifolium		pa	pa					
Atriplex hastatus	+	d	ta				+	r
Polygonum lapathifolium	+	a						
Chenopodium album		a	r	+				
Sonchus asper	pa		pa	+	pa			
Solanum nigrum		lpa		+				
Matricaria Chamomilla	+	r						
Poa annua	+		lpa		ta			
Plantago major	+			+	a			
Polygonum aviculare				+	d	+		
Cirsium lanceolatum				+		+		
Epilobium angustifolium				+		r		
Hypericum perforatum				+		+		
Tussilago Farfara				+			+	
Bromus arvensis	r			+			+	
Sonchus arvensis	pa		r	+		+	+	r
Epilobium tetragonum	r	pa	pa				+	lpa
E. parviflorum			pa		r		+	lta
E. hirsutum							+	pa
Cirsium arvense				+	lta	+	+	r
Ranunculus repens	+						+	lta
Artemisia vulgaris		pa		rr		+	+	r
Verbena officinalis				+			+	
Rumex obtusifolius						+	+	rr
Daucus Carota						+		rr
Odontites rubra					pa	+	+	rr
Crepis virens				+			+	+
Phleum pratense					+			r
Alopecurus agrestis				+				lpa
Agrostis stolonifera				+	pa	+		lta
Holcus lanatus							+	lpa
Arrhenatherum elatius			pa				+	pa
Dactylis glomerata			pa	+		+	+	pa
Agropyrum repens			ta		a	+	+	tad
Poa trivialis							+	lta
Bromus sterilis	r						+	rr
Arctium minus				+		+		rr
Urtica dioica			lpa	+		+	+	pa
Torilis Anthriscus						+	+	
Solanum Dulcamara						+		
Clematis Vitalba						+		
Populus Tremula						+		
Prunus avium							+	
Salix Caprea								+
S. cinerea								+
Ulmus campestris								+
Espèces notées au tableau	13	10	14	21	10	19	23	26
non notées au tableau.	4	3	2	4	2	6	7	15
Total	17	13	16	25	12	25	30	41

Chenopodietum :
- a+ *Beta vulgaris*
- b+ *Malachium aq.m*

pelouse à Polygon.m avic.
- f+ *Matricaria discoidea*

Friches

Stade à Epilobes
- c+ *Erigeron canad* rr
- d+ *Anagallis phœnicea*
  Geranium dissectum

Pelouse rurale
- e+ *Atripl.x patulus*
- f+ *Cichorium*
- g+ *Senecio erucifol.*
  Hypoch. radic.a
- h+ *Potent.a Anser.a*

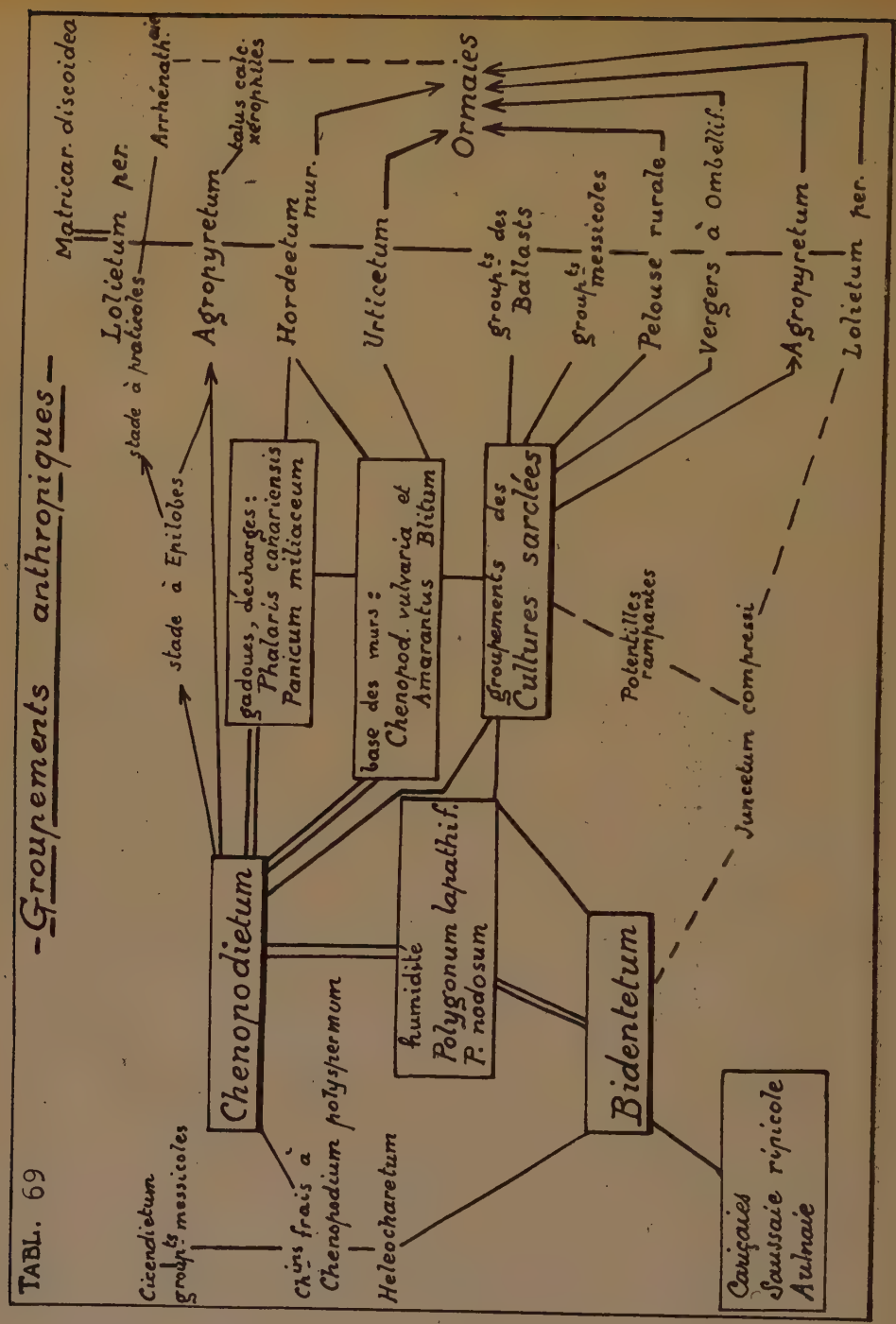
Agropyraie - prairie
- g+ *Chr. Leucanthem.m*
  Mentha arvensis
  Juncus glaucus, conglomeratus,...

début de Urticaie - Ormaie
- h+ *Lapsana*
  Convolv.s sep.m
  Galium Apar.

a, b, c = Résidus solidifiés de plus en plus anciens.
d, e, f, g = Sur la terre.- d, g : sommet de digues herbeuses.
e,f : banquette de routes près de fosses à Betteraves.
h = Résidus solidifiés, âge approximatif : 12 ans.

a, b, c, d, g, f = Vauciennes, 3.VIII.26.- e = Boursonne, 7.VIII.26.-
f, Raray, 7.VIII.28.

Un autre groupement caractérisé par la constance de *Panicum miliaceum* et *Phalaris canariensis* (avec Chénopodes) colonise les grands amas de gadoues à épandre, les dépotoirs. On peut y trouver des plantes étrangères à la dition (Coriandre, *Blitum capi-*



tatum, *Melilotus indicus*), d'autres presque disparues (*Lolium temulentum*), des décoratives, alimentaires et médicinales (*Parthenocissus quinquefolia*, Cymbalaire, Tomate, Mélisse, etc.) ; par l'intermédiaire de l'Urtiçaie, ces ensembles évoluent en Ormaie.

Voisinage souillé des murs et clôtures à Chenopodium Vulvaria et Amarantus ascendens (= A. Blitum). — Enrichissement par excréments, urine, paillis, etc.

Y vivent aussi : *Digitaria sanguinalis* (r en Valois), Pourpier, Sétaires, *Sisymbrium Sophia*, etc. Rapports évidents avec la groupt à *Sagina procumbens-Bryum argenteum* des joints du pavement des rues (beaucoup plus riche dans les très grandes villes).

Tab. 69 : Synthèse, évolution, rapports des Chenopodieta s. l.

4. Voies de communication.

Sur les bords des chemins et routes, le substrat se tasse naturellement ou par le piétinement, le recouvrement devient presque total. La majorité des constituantes sont des autochtones ou des introduites anciennes ou récentes se comportant en autochtones. Le ballast est un milieu différent où le nombre d'adventices est plus élevé, comme d'ailleurs dans les stades jeunes des groupements caminaux.

TABL 70 *Hordeetum murini*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Pr
Hordeum murinum	+	+	pa	+	tad	+	+	+	r	+	+	+	12
Urtica dioica	+	+		+	r	+	+	+	a	+	+	+	11
Artemisia vulgaris	+	+		+	pa	+	+	+	a		+	+	10
Lolium perenne	+	+	ta	+	ld	+	+	+	r			+	10
Convolvulus arvensis	+	+	pa	+	pa	+	+	+			+	+	10
Dactylis glomerata	+	+	r	+	pa	+		+		+	+	+	10
Cirsium arvense	+	+	pa		r	+	+	+		+	+		9
Bromus sterilis	+	+	la	+	r	+			a	+	+		9
Lapsana communis	+	+			pa	+		+	pa	+	+	+	9
Poa annua	+	+		+	a		+	+	a	+		+	9
Plantago major	+	+		+	a	+	+	+	r			+	9
Sonchus oleraceus	+			+	pa	+	+	+		+	+		8
Rumex obtusifolius				+	r	+	+	+	a	+	+		8
Verbena officinalis		+		+	pa	+	+	+		+		+	8
Chelidonium majus	+		r	+	r	+				rr	+	+	8
Agropyrum repens	+	+	pa	+	ta	+					+		7
Rumex crispus		+			r	+	+	+		+	+		7
Polygonum aviculare		+			pa	+	+	+	pa			+	7
Chenopodium album		+					+	+	pa	r	+	+	7
Capsella Bursa-pastoris		+	r	+	pa		+	+	r				7
Achillea Millefolium	+		r	+	pa	+			pa		+		7
Potentilla reptans		+		+	pa	+				+		+	6
Arctium minus		+	r			+		+	a			+	6
Trifolium repens		+		+		+	+			+		+	6
Matricaria discoidea		+	pa		r	+	+	+					6
Sinapis arvensis		+				+		+	r	+	+		6
Mercurialis annua		+			pa	+	+		r		+		6

Ajouter : Présence 3, 2, 1 : plus de 150 espèces.

Présence 5 :

Sisymbrium officinale	Ballota nigra	Plantago lanceolata
Malva rotundifolia	Cirsium lanceolatum	Polygonum Persicaria
Echium vulgare	Arrhenatherum elatius	Lychnis vespertina
Matricaria Chamomilla	Agrostis alba s.l.	Erigeron canadensis
Atriplex hastatus	Reseda lutea	Medicago Lupulina

Présence 4 :

Ulmus campestris	Ranunculus repens	Raphanus Raphanistrum
Bryonia dioica	Chenopodium murale	Senecio vulgaris
Convolvulus sepium	Solanum nigrum	Papaver Rhoeas
Acer Pseudoplatanus	Lactuca Scariola	Anagallis phoenicea
Crepis virens	Avena sativa	Euphorbia Peplus
Taraxacum officinale	Matricaria inodora	Lolium italicum

Talus terreux riverain de l'Oise, sec et éclairé à Agropyrum glaucum et Brachypodium pinnatum [1]. — Mélange de pratiphiles de l'Arrhénathéraie et de la Mésobra-

1. Sur la rive gauche cette végétation est souvent localisée en bordure des champs, fig. 41-1,2 : *Agropyrum glaucum* = *A. intermedium*.

chypodiaie : Dactyle, Fromental, Ronce bleue, *Senecio erucaefolius*, *Ononis campestris*, *Lathyrus tuberosus*, *Asperula glauca*, avec quelques hygrophytes euryhydriques : *Polygonum amphibium terrestre*, *Achillea Ptarmica*, de grandes herbes (*Arctium Lappa*), etc.

Pelouse-prairie rurale sur sol compact à Bisannuelles et Vivaces. — Ensemble hétérogène à l'aspect irrégulier et divers des chemins de terre et banquettes des routes. Fréquents : Plantain lancéolé, Dactyle, Achillée Millefeuille, Aigremoine, Trèfle des prés, *Lolium perenne*, *Knautia arvensis*, *Leontodon autumnalis*, Chicorée, Marjolaine, Carotte. Plus rares : *Festuca arundinacea Uechtritziana*, *Euphorbia Esula tristis*, *Cirsium eriophorum*, *Tragopogon minor*, Fenouil. Bien d'autres végétaux participent à ce rassemblement semi-naturel.

TABL. 71 *Pelouse à Lolium perenne*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Pr
H Lolium perenne	+	+	cd	d	ta	+	+	+	d	+	cd	d	d	d	d	15
H Trifolium repens	+	+	a	+	ta	a	a	+	+	+	cd	ta	a	pa	ta	15
H Plantago major	+	+	pa	+	la	+	+	+	+	+	pa	a	a	ta	la	15
H Trifolium pratense		+	pa	+	r	+	+	+	+	+	r	pa	+	pa	r	14
H Verbena officinalis	+		r	+	la		r	+	+	+	+	pa	a	r	pa	13
H Plantago lanceolata		+	a		r		+	+	+	+	r	pa	ta	pa	a	12
(H) Poa annua	+		cd	ta	+	ta	+			+	ta	a	+	pa		11
T(+Ch) Polygonum aviculare		+		+			+		+	+	+	pa	+	pa	la	10
H Rumex pulcher			pa		pa		+	rr	+	+		a		pa	a	9
H Achillea Millefolium		+	pa				+		+	+	+	r	a		pa	9
H Dactylis glomerata		+	+		r				+	+	+	r	+		pa	9
T Hordeum murinum	+		r	a	ta		r	+						r	ta	8
H Artemisia vulgaris		+		+		+				+	+	r	a			7
H Arctium minus	+	r	+	+		+	+		+			pa				8
H Rumex obtusifolius			pa	+	r				+	+		r	+	r		8
H Taraxacum officinale		+	+	+	r					+		pa			r	7

AJOUTER :

Présence 6 :

Odontites serotina, Rumex crispus, Torilis Anthriscus, Daucus Carota, Crepis virens, Ranunculus acer, Ranunculus repens, Medicago Lupulina, Capsella Bursa-pastoris, Convolvulus arvensis

Présence 5 :

Sisymbrium officinale, Cirsium arvense, Urtica dioica, Matricaria discoides, Origanum vulgare, Arrhenatherum elatius

Présence 4 :

Matricaria Chamomilla, Cichorium Intybus, Potentilla Anserina, Brunella vulgaris, Melandryum album, Trifolium fragiferum, Hypochaeris radicata, Bromus mollis, Agrostis alba, Potentilla reptans, Agrimonia Eupatoria, Phleum pratense, Leontodon autumnalis, Centaurea pratensis

Présence 3 :

Bromus sterilis, Poa trivialis, Bellis perennis, Ononis repens, Rumex Acetosa, Ulmus campestris, Hypericum perforatum, Pastinaca sativa, Holcus lanatus, Pimpinella Saxifraga, Anthriscus silvestris, Malva silvestris, Veronica Chamaedrys

Pelouse irrégulière sèche des rues négligées à Hordeum murinum. — ALLORGE l'a comprise trop largement ; j'en ai dissocié les ensembles esquissés ci-après. Le tab. 70 donne sa composition floristique, mais il faudrait ajouter un lot assez important de plantes : *Leucanthemum Parthenium*, *Avena fatua* rr, *Carduus crispus*, *Diplotaxis tenuifolia*, etc. Se modifie par le piétinement, l'envahissement des arbustes, la diminution de l'éclairement.

Pelouse basse, modérément piétinée sur sol ferme à Lolium perenne-Rumex

pulcher, Trifolium repens-Plantago major, tab. 71. — Influence évidente du piétinement : sélection parmi les plantes de l'Hordeetum. Quasi-absence d'annuelles. Complantation fréquente d'arbres d'alignement. C'est le « tapis vert » de la place des villages. Elle peut s'enrichir de calcicoles, d'introduites (*Asclepias Cornuti*). *Cynodon Dactylon*, r dans la dition, en caractérise une variante.

Pelouse caminale piétinée, discontinue à Matricaria discoidea-Plantago major-Polygonum aviculare, tab. 72. — Semences de la Matricaire véhiculées par toutes sortes de moyens et, en particulier, par les ruisselets et filets d'eau temporaires des trottoirs. Cette plante *élimine* les autres Matricaires et donne aux marges de la pelouse à *Lolium perenne* un aspect et, quand on la foule, une odeur caractéristiques. Pelouse presque uniquement composée de Thérophytes à rosettes et d'Hémicryptophytes, tous aptes à supporter un assez fort piétinement [1].

TABL. 72 *Pelouse discontinue à Matricaria discoidea*		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pr
T ros	Matricaria discoidea	+	+	+	*la*	+	+	+	+	+	9
H ros	Plantago major	+	+		*a*	+	+	+		+	7
T (± Ch)	Polygonum aviculare	+	+		*d*	+	+	+	*d*		7
H	Trifolium repens	+		+	+	+	+				5
T (H)	Poa annua	+	+		*pa*		+	+			5
T ros	Matricaria Chamomilla	+	+		*ta*		*ta*	+			5
T (H ros)	Crepis virens	*a*		+			+		+		4
H	Lolium perenne	+	+			+		+			4
T (H ros)	Capsella Bursa-pastoris		+		*a*				+		3
T (H ros)	Sisymbrium officinale		+		*rr*	+					3
H ros	Taraxacum officinale				*r*		+		+		3
H ros	Achillea Millefolium	+	+				+				3
H ros	Verbena officinale		+		*r*	+					3
H ros	Plantago lanceolata		+				+			+	3
H	Agrostis stolonifera	+							+		2
H ros	Cichorium Intybus				*r*	+					2
T	Chenopodium album	+							+		2
T (H ros)	Erigeron canadense	+								+	2

LOCALITÉS:

1-3.VIII.26 - Stade de peuplement sur trottoir terreux, env. de la sucrerie de Vauciennes.
2- 3.VIII.27- Bordure d'une pelouse à Hordeum murinum au pied d'un mur, Verberie.
3-11.IX.25 - Bord du trottoir, place du monument aux Morts. Senlis
4-9.VIII.25 - Banquette (piste cyclable), route de Mareuil-sur-Ourcq à la Grange-aux-Bois.
5- 2.IX.25 - Banquette de route, Faverolles (Aisne).
6-21.VIII.26- Voisinage d'un Urticetum. Ormoy-Villers, Chemin du Pont de la Croix-Rouge.
7-21.VIII.26- Surface nouvellement empierrée, gare d'Ormoy-Villers.
8-27.VIII.24- Lisière et allées de la pelouse à Lolium du Monument aux Morts. Crouy-sur-Ourcq.
9- 7.VII.28 - Bord d'un trottoir à Arrhénathérale, piste cyclable, Route de Nanteuil-le-Haudouin à Versigny.

Sol riche et frais à grandes herbes : Urtica dioica, Artemisia vulgaris, Arctium minus = Urticetum dioicae. — Beaucoup d'espèces manquent sur le tab. 73 ; en voici quelques-unes : pr. 5, *Bromus sterilis*, *Malva silvestris* ; pr. 4, *Arctium Lappa*, *Geranium pyrenaicum*, *Leonurus Cardiaca*, *Houblon*, *Bryone* ; plus rares, *Carduus crispus*, *Conium maculatum*. *Chenopodium Bonus-Henricus*, Pariétaire, *Symphytum asperrimum*. L'Urtiçaie qui ressemble beaucoup, par son aspect et sa popula-

1. Voir : Jovet 32 a.

tion, à certaines Aulnaies de vallées, évolue en Ormaie si l'homme n'intervient plus massivement.

TABL. 73 *Urticetum dioicae*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Pr
Urtica dioica	+	+	+	+	+	+	+	d	a	+	+	+	d	+	ta	15
Artemisia vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	+	la	+		+	+	+	+	14
Arctium minus	+		+	+	+	+	+	+	a	+	+	+	a	+	a	14
Lamium album	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+		11
Rumex obtusifolius	+		+	+	+	+	+			+	+	+	a	+		11
Verbena officinalis		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+		11
Plantago major	+	+	+	+			+		+	+		+	+	+		10
Ballota nigra	+		+	+	+	+				+	+			+		8
Sambucus nigra	+					+	+	+	+	+			+	+		8
Arrhenatherum elatius		+			+	+	+		a			+	+		+	8
Anthriscus silvestris	+		+	+		+	+				+	+				7
Heracleum Sphondylium		+	+	+							+	+	+		+	7
Torilis Anthriscus			+	+	+				+	+	+				+	7
Lapsana communis				+		+	+		+		+		r	+		7
Achillea Millefolium	+			+		+	+			+	+				+	7
Cirsium arvense				+			+		+	+			pa	+	+	7
C. lanceolatum			+	+				+	+	+			+		+	7
Galium Aperine						+	+	+	+	+	+			+		7
Rumex crispus				+			+	+		+	+	+				6
Melandryum album				+		+		+		+				+	+	6
Dactylis glomerata				+	+		+						pa	+	+	6
Chenopodium album	+		+						+	+				+	+	6
Chelidonium majus		+		+		+	+		+					+		6
Galeopsis Tetrahit			+					+			+	+	+		+	6

LOCALITES.-
1. 26.IX.25 - Vaumoise.
2. 25.IX.25 - Pont-l'Abbé.
3. 9.IX.27 Foverolles
4. 3.VIII.25 - Mareuil-s-Ourcq
5. 30.VIII.28 - Barbery.
6. 11.10.25 - Villemétrie.
7. 23.V.26 - Fleurines.
8. 7.VII.28 - Droisellas.
9. 21.VIII.27 - Entre Crépy-en-Valois et Ormoy-Villers
10. 21.VIII.26 - Ormoy-Villers
11. 1.IX.26 - Silly-le-Poterie
12. 5.IX.28 - Longpré.
13. 10.VIII.28 - Montlévêque.
14. 6.VI.26 - Ivors.
15. 28.IX.26 - Pont-Ste-Maxence.

Voies ferrées à Senecio viscosus, Eragrostis minor, Erucastrum gallicum (= Pollichii), Salvia verticillata, tab. 74, 75. — Milieu entièrement neuf, le ballast se compose généralement de pierres anguleuses, rarement de sable. Sur les voies de garage et de déchargement, les interstices se remplissent de terre. Vieux ballast, trottoirs graveleux des gares présentent des populations différentes de celui du ballast des voies à circulation active (mais de deuxième importance [1]). Les différences floristiques sont mises en évidence par le tab. 74. Il manque à ce tableau un contingent important de plantes introduites, telles : *Bromus madritensis*, *B. rigidus*, *B. patulus*, *Amarantus albus*, *A. blitoides*, *Rapistrum rugosum*, *Berteroa incana*, *Sinapis alba*, *Centaurea aspera*, etc. Le trafic ferroviaire répand un certain nombre d'espèces (carte 27). A quelques centimètres de la surface du ballast, escarbilles, poussières, débris organiques s'accumulent en une petite zone où les semences trouvent nourriture, humidité et chaleur. Les espèces implantées dans la plateforme sous-jacente au ballast (*Equisetum maximum*, etc.) sont pratiquement indestructibles par le désherbage chimique ou mécanique.

5. Végétation murale. — Bornons-nous à dire quelques mots sur 4 « grandes stations ». Voir tab. 76.

1. Murs de clôture et chaperons ; murs de soutien verticaux secs et éclairés [2]. —

1. Le ballast des grandes lignes n'héberge aucune ou presqu'aucune végétation.
2. Senlis est particulièrement favorable pour observer cette végétation (remparts,

TABL. 74 *Végétation des Voies ferrées*

	1	2 a	2 b	3	4
CARACTÉRISTIQUES.					
Senecio viscosus	rrr	+	+	pa	+
Eragrostis minor	+	+	+	+	+
Erucastrum gallicum	+		rrr	+	+
Diplotaxis muralis	+			r	r
Plantago arenaria	+				
Vulpia ciliata	+				
Salvia verticillata					+
Préférantes.					
Linaria striata		+	+	+	+
Melilotus albus	+		+	r	cc
Coronilla varia		+	+		+
Nardus unilateralis	ta	rrr			rrr
Crepis foetida		+	+	+	+
Galeopsis Ladanum	rrr	ta	ta	l	r
Calamintha Acinos	r	+	+	rr	+
CONSTANTES COMMUNES A 1, 2, 3, 4.					
Linaria vulgaris		+	+	+	+
Equisetum arvense	+	+	+	+	+
Agrostis stolonifera	+	+	+	+	+
Bromus sterilis	+	+	+	+	+
Poa annua	+	+	+	+	+
Setaria viridis	+	+	+	+	+
Polygonum Persicaria	+	+	+	+	+
P. Convolvulus	+	+	+	+	+
Reseda lutea	+	+	+	+	+
Erodium cicutarium	+	+	+	+	+
Melilotus altissimus	+	+	+	+	+
Medicago Lupulina	+	+	+	+	+
Torilis helvetica	+	+	+	+	+
Echium vulgare	+	+	+	+	+
Artemisia vulgaris	+	+	+	+	+
Crepis virens et agrestis	+	+	+	+	+
DIFFERENTIELLES.					
Digitaria filiformis	+				
Agrostis interrupta	+				
Vulpia dertonensis	+				
Cerastium brachypetalum	r				
Silene conica	+				
Papaver Argemone	+				
P. dubium	+				
P. hispidum	rr				

	1	2 a	2 b	3	4
Trifolium filif. dubium	+				
Portulaca oleracea	r				
Chondrilla juncea	rr				
Oenothera biennis	+				
Bromus tectorum	+	+			
Cerastium semidecandrum	+	+			
Arenaria leptoclados	+	+			
Tunica prolifera	+	+			
Trifolium campestre	+	+			
Sedum acre	+	+			
S. album	+	+			
Valerianella carinata	+	+			
Iberis amara		+	+	+	
Teucrium Botrys		+	+	+	
Scleropoa rigida		r			
Alyssum calycinum		+			
Thlaspi perfoliatum		r			
Gentiana germanica		rr			
Stachys annua		+			
Artemisia campestris		+			
Euphorbia Cyparissias			pc		
Arabis sagittata			pc		
Geranium lucidum			rr		
G. Robertianum purpureum			+		
Rubus caesius			+		
Stachys recta			+		
Lactuca virosa			pa		
L. perennis			r		
Picris hieracioides			+		
Digitaria sanguinalis				r	
Rumex thyrsiflorus				rrr	+
Lepidium ruderale				+	r
L. virginicum				+	+
Plantago major				+	+
P. lanceolata				+	+
Matricaria discoidea				+	r
Agropyrum repens					+
Arrhenatherum elatius					+
Rumex obtusifolius					+
Medicago arabica					+
Pastinaca sativa					+
Verbascum sp.pl.					+
Senecio erucifolius					+
Chrysanthemum tanacetum					+
Arctium minus					+
Cichorium Intybus					+

1. Ballast sablonneux siliceux ou a dominance siliceuse.
2a. Ballast calcaire sablonneux.
2b. Ballast calcaire pierreux.
3. Trottoirs graveleux des gares, sol plus compact que 1, 2a et 2b.
4. Voies de garage; sol terreux stabilisé.

AJOUTER :

à 1 : Vulpia Myuros, Bromus arvensis, Chenopodium album microphyllum, Cerastium glomeratum, Herniaria glabra.
a 1 et 2 a : Veronica arvensis, Valerianella olitoria.
à 2a : Geranium dissectum, Euphorbia exigua.
à 2b : Epipactis viridiflora rr, Euphorbia Seguieriana r, Eryngium campestre r, Lithospermum arvense ac, Centaurea Scabiosa r.
à 4 : Dactylis glomerata, Rumex crispus, Verbascum Thapsus, V. phlomoides, V. pulverulentum, V. Lychnitis album, V. Blattaria, Arctium Lappa, Cirsium arvense, Crepis taraxacifolia, Tragopogon pratensis.

La liste complète des muricoles serait très longue ; quelques noms [1] :

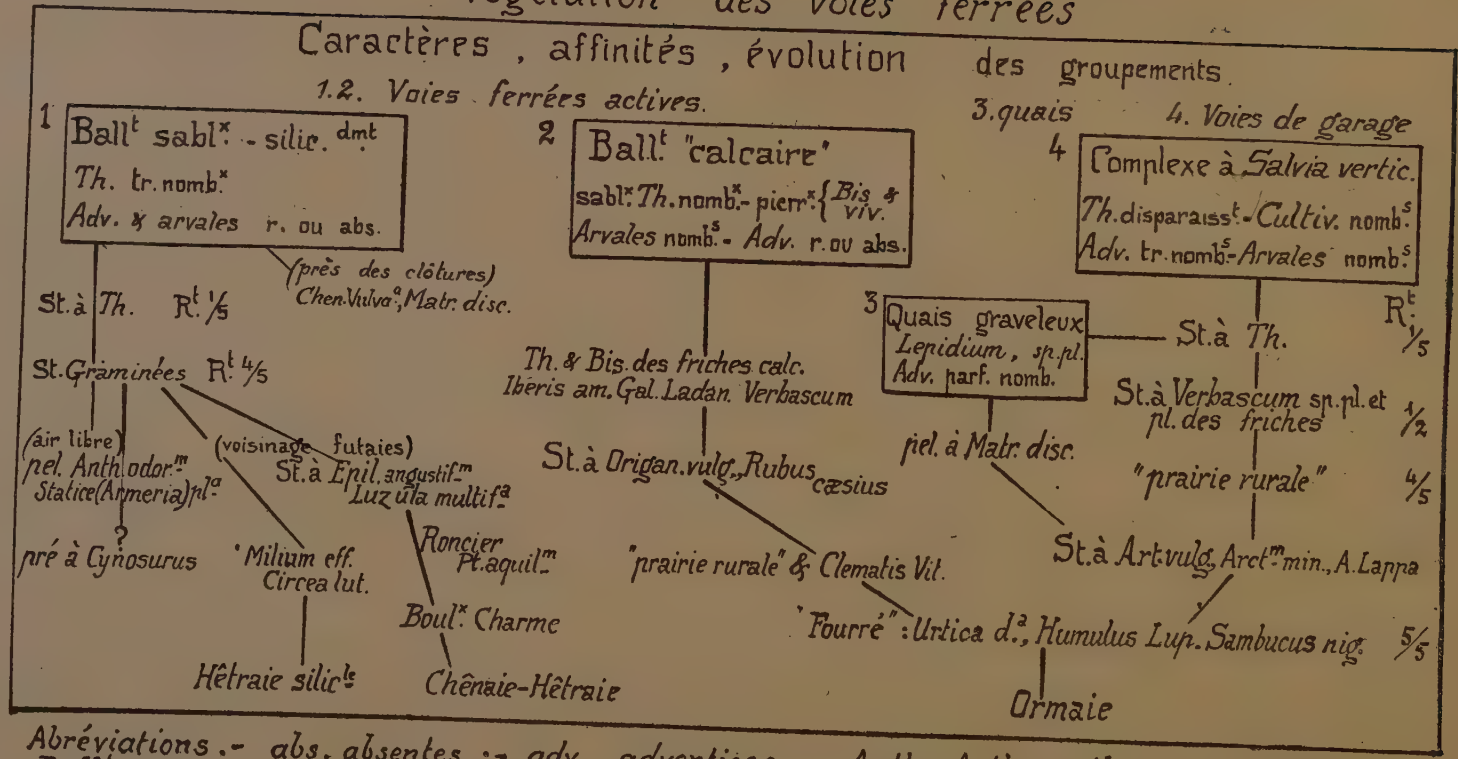
églises, arènes, grands murs). Les vieux murs et parois très élevées ne manquent pas en Valois : château de la Ferté-Milon, église de Crépy, abbaye de Bourgfontaine, etc.

1. Le 1er nombre indique le nombre d'observations sur les parois ; le 2e, sur les chaperons.

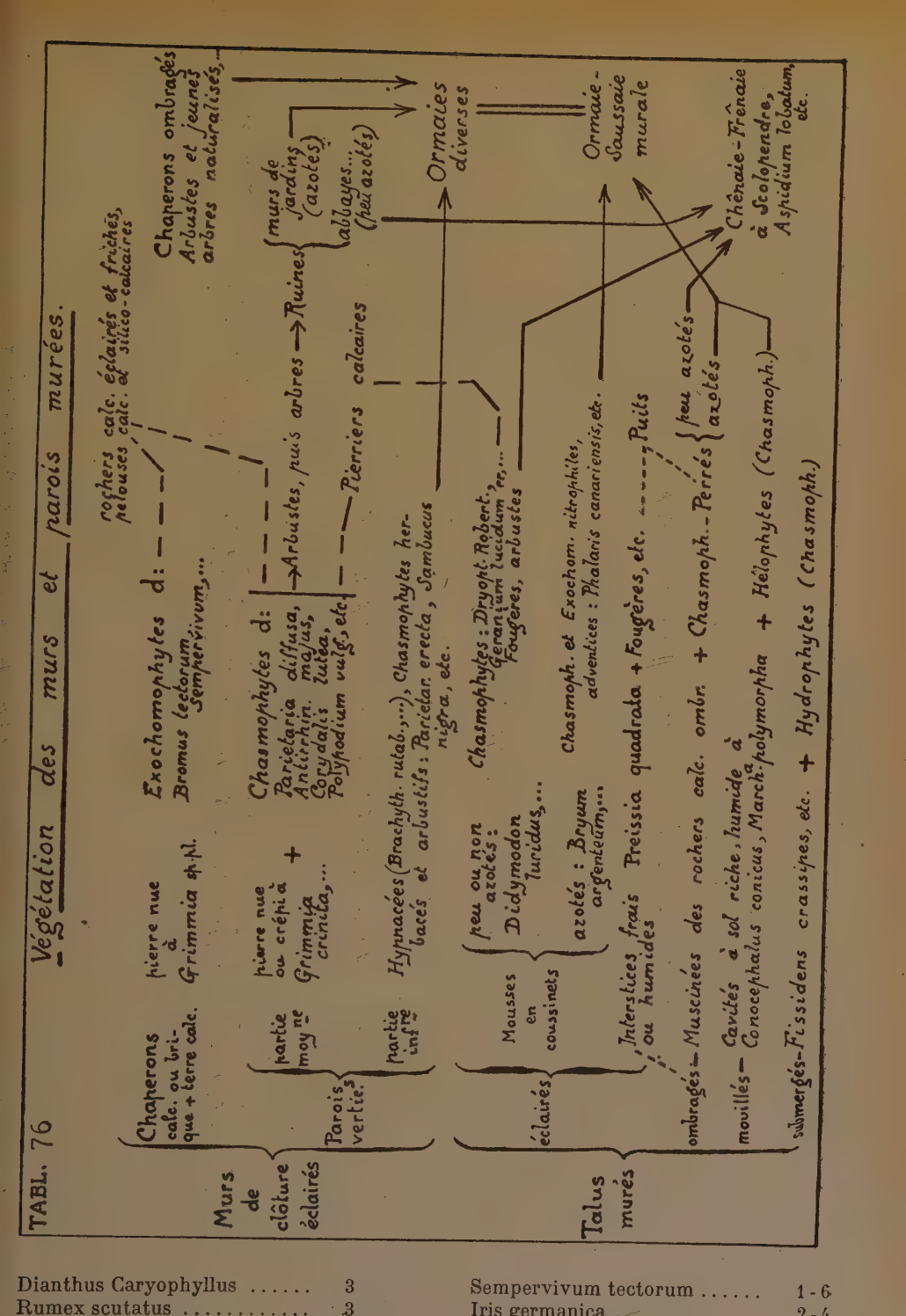
TABL. 75

Végétation des voies ferrées

Caractères, affinités, évolution des groupements



Abréviations.- abs., absentes ;- adv., adventices ;- Anth., Anthoxanthum ;- Art., Artemisia ;- Ball.t, ballast ;- bis., bisannuelles ;- L. off., Lithospermum officinale ;- pel., pelouse ;- R.t, degré de recouvrement ;- St., stade ;- Th., Thérophytes ;- viv., vivaces.



Dianthus Caryophyllus	3
Rumex scutatus	3
Linaria Cymbalaria	19
Corydalis lutea	10-1
Centranthus ruber	7-2
Oxalis cornicul. atropurpurea .	3
Sempervivum tectorum	1-6
Iris germanica	2-4
Campanula pyramidalis	2
Salvia Sclarea	1
Calamintha Nepeta.....	1
Alyssum saxatile	1

Arabis caucasica	1	Fumaria capreolata	2-1
Cheiranthus Cheiri s. lat.	13-5	F. muralis	2
Antirrhinum majus	7-1	Crepis tectorum	2
Sedum reflexum	3	Cardamine hirsuta	2
Geranium lucidum	2	Barbarea praecox	1
G. Robertian. rubricaule	2-1	Chelidonium majus	22-4
Hieracium piloselloides	1-1	Parietaria officinalis s. l.	22-1

Sur les murailles très anciennes, la Giroflée est *Cheiranthus fruticulosus*, nettement distinct de *C. Cheiri* s. str. Les Fougères sont loin d'avoir les mêmes exigences écologiques : *Ceterach*, *Asplenium Ruta-muraria*, *A. Adiantum-nigrum* r, *A. Trichomanes*, *Polypodium vulgare*, *Dryopteris Robertiana*, Scolopendre ; *Cystopteris fragilis* n'a pas été retrouvé. Les vieilles ruines (moellons calcaires) sont finalement couvertes par une CF après un stade imprégné d'O.

2. Perrés à stade initial formé d'Exochomophytes. — Leur végétation diffère suivant qu'ils sont verticaux et non jointoyés ou inclinés à 45° et jointoyés. Stade initial : Mousses en « boules » et Hypnacées adnées.

3. Perrés à stade initial formé de Chasmophytes. — Leur végétation diffère suivant qu'ils sont verticaux-ombragés, éclairés-inclinés à 45°. A ce dernier cas, on rattachera les perrés de l'Oise à Creil dont la végétation (Sureau noir, *Buddlea*, Figuier, Prunellier,...) évolue vers une O. nitrophile.

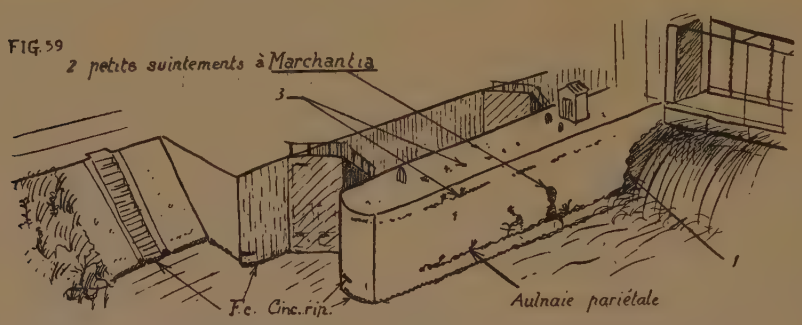


Fig. 59. —Végétation murale. Ecluse de Verberie, sept. 1928. — Au voisinage de l'étiage : ass. à *Fissidens crassipes* F. c. et *Cinclidotus riparius* Cinç. rip. Un peu au-dessus du niveau des basses-eaux : Aulnaie pariétale à *Alnus glutinosa*, *Scutellaria galericulata*, *Lycopus europaeus*, *Ranunculus sceleratus*. — 1, Dans la poussière d'eau, les Mousses appliquées se dirigent nettement vers le haut. — 2, suintements à *Marchantia polymorpha* et nitrophiles. — 3, emplacements frais ou subsuintants, exposés au max. à Mousses non hygrophiles : *Grimmia apocarpa*, *Orthotrichum anomalum*, *Tortula montana*, *Barbula fallax*, etc.

4. Perrés verticaux ou subverticaux des cours d'eau = Aulnaie murale ou pariétale, cf. fig. 59. — Dans les interstices et sur les gros coussins muscinaux se mêlent des hygrophiles et des anthropophiles : Aulne, Saule Marsault, germinations de Peupliers, Pariétaire, Cymbalaire, plusieurs Fougères (dont le Ptéris), Lycope, *Scutellaria galericulata*, *Bidens tripartita*, *Ranunculus sceleratus*, *Erysimum cheiranthoides*, etc. Quelques Mousses, Fégatelle, Lunulaire, *Marchantia polymorpha* s'insinuent entre ces plantes ou tapissent les anfractuosités humides à humus très noir.

Remarques. — Les « Murs » posent bien des problèmes : conditions station-

nelles, comportement spécifique, dissémination, origine. Certaines plantes sont alimentaires, médicinales, décoratives et leur introduction est fort ancienne (d'assez nombreuses sont orientales-méditerranéennes). Plusieurs associations sont individualisables : ass. à *Ceterach-Asplenium Ruta-muraria*, parois à *Placodium*, à *Homalothecium sericeum*, joints humides à *Funaria hygrometrica-Leptobryum pyriforme* ; joints verticaux à *Sagina procumbens* ; ensemble herbeux à Pariétaire-Chélidoine ; pelouses des chaperons. Quelques-uns des caractères importants de la végétation murale sont indiqués tab. 76. *La liste réalisée en réunissant les noms des muricoles les plus typiques, des ferroviaires du ballast, des plantes des perrriers, présente beaucoup d'analogie avec celle des végétaux peuplant les éboulis subalpins.*

Sans intervention humaine ultérieure, les groupements anthropiques sur sol siliceux seraient remplacés par la C Ch s. l. Les murs ruinés et les friches calcaires se couvriraient de CF, les groupements azotés caminaux, les amas de détritus organiques, les gravats souillés, d'Ormaies de différents types.

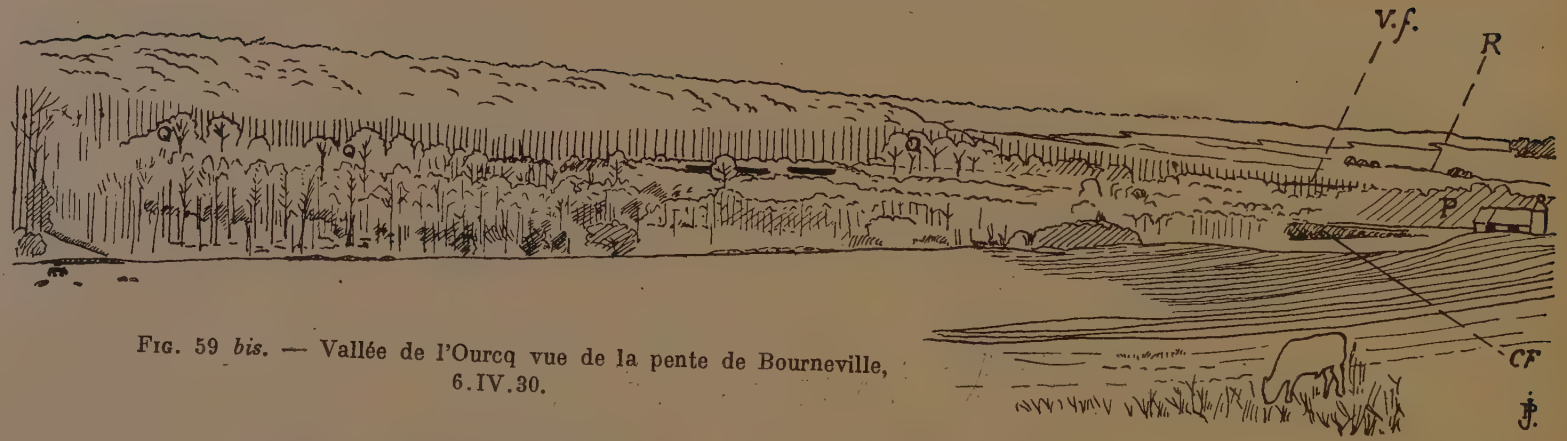


FIG. 59 *bis*. — Vallée de l'Ourcq vue de la pente de Bourneville, 6.IV.30.

Arrière-plan : Hêtraie dévalant la pente du calcaire grossier = B^n de Queue d'Ham qu'un « pédoncule » (entamé par les cultures) raccorde à la masse S de la forêt de Retz (à dr. et en haut du dessin). — L'Ourcq (écoulement de dr. à gauche = du NE au SW) est remplacé par un canal bordé de grands Peupliers (stries verticales). — *R* = route de Marolles : quelques arbres fruitiers et talus calcaire. — *V. f.* = voie ferrée des Ardennes en remblai (traverse Queue d'Ham en tranchée et tunnel). — Tourbière plate basicline ; à l'extrême gauche : vieux Peupliers avec Gui, fossé de drainage. Lignes noires horizontales : Entailles = fosses d'extraction (1914-19) pleines d'eau. Places basses : Schoenaies-Moliniaies et Cladiaies-Phragmitaies devenant des Saulaies-Aulnaies (moutonnement régulier et, en avril, gris foncé avec taches vert clair des Bouleaux), presque partout modifiées en Phragmitaies à *Cirsium oleraceum-Filipendula Ulmaria* et complantées de Peupliers. — Peupleraies : anciennes (à dr., *P*) ; assez jeunes et « nettoyées » de leur sous-étage (à gauche) ; très jeunes et non encore dégagées du taillis turficole (au centre). — Termes ultimes normaux de l'évolution : 1° sur tourbe sèche, Chênaie-Aulnaie à Ptéris et Muguet (*Q* = grands Chênes pédonculés) ; 2° sur sables cuisiens et tourbe mêlée de calcaire, Chênaie-Frênaie (abattue : *CF*). — Premier plan : partie supérieure de la pente = Mesobrachypodietum pinnati à Fromental et Marjolaine ; friche « labourée » (sillons) qui, deux ans auparavant, était un « savart à Lapins » ; en bas du versant, limite nette avec la tourbière ; chemin avec buissons de Prunelliers, Sureaux noirs, etc.

TROISIÈME PARTIE

Chorologie statique et dynamique. Distribution actuelle et Histoire du peuplement végétal.

Les groupements végétaux du Valois ayant été esquissés et leurs emplacements indiqués, il s'agit de coordonner ces renseignements chorologiques et d'essayer de les expliquer. Nous constaterons que, d'une manière générale, la distribution de la végétation concorde avec les données relatives au climat et au sol, mais que l'intervention de ces seuls facteurs n'explique pas tous les faits de localisation.

La végétation terrestre actuelle ne put s'installer en Valois avant que le niveau stratigraphique le plus récent ne se soit individualisé. L'aspect de la dition se modela peu à peu. Toutes les plantes coexistant maintenant dans une même station ne peuvent y être arrivées en même temps, surtout si elles appartiennent à des « éléments floristiques » différents. L'*histoire de la végétation* ne peut se séparer de celle de la *formation du modelé*. Il faut donc nous efforcer de fixer quelques-unes des phases de ces transformations physiques et de les dater. Les plantes qui vécurent durant ces transformations ont laissé des restes maintenant fossilisés.

Etudiés conjointement, documents paléobotaniques, histoire du modelé et distribution actuelle de la végétation [1] doivent permettre d'imaginer les transformations successives du peuplement végétal. Enfin, nous hasarderons quelques réflexions relatives aux modifications futures possibles de la végétation valoisane.

Cette IIIe partie est donc ainsi subdivisée :

1. Distribution actuelle de la Végétation.
2. Esquisse de l'Histoire du Peuplement végétal.
3. Transformations actuelles et futures de la Végétation.

1. DISTRIBUTION ACTUELLE DE LA VÉGÉTATION EN VALOIS

— Divisions et subdivisions phytogéographiques.

Domaines et Secteurs. Subdivisions phytogéographiques du Valois.

— Conditions climatiques de la dition :

Pluie. Nébulosité. Vents. Température. Gelée et Neige. Isothermes et Régimes thermiques.

1. Relativement à l'adoption et à l'orthographe de certains mots, les avis diffèrent. Doit-on préférer *climatique* à *climatérique* (dérivé directement du lat. *climactericus*) ? Certains auteurs adoptent *solifluxion*, d'autres *solifluction* (ce dernier mot étant beaucoup plus proche du latin).

— Climat local et Microclimat.
— Edaphisme.
— Valois et contrées avoisinantes.

Comparaisons de la composition floristique. Limites en Valois d'aires d'espèces végétales. Le Valois et le Bassin parisien.

— Discordance entre certaines localisations et le climat des subdivisions phytogéographiques de la dition.

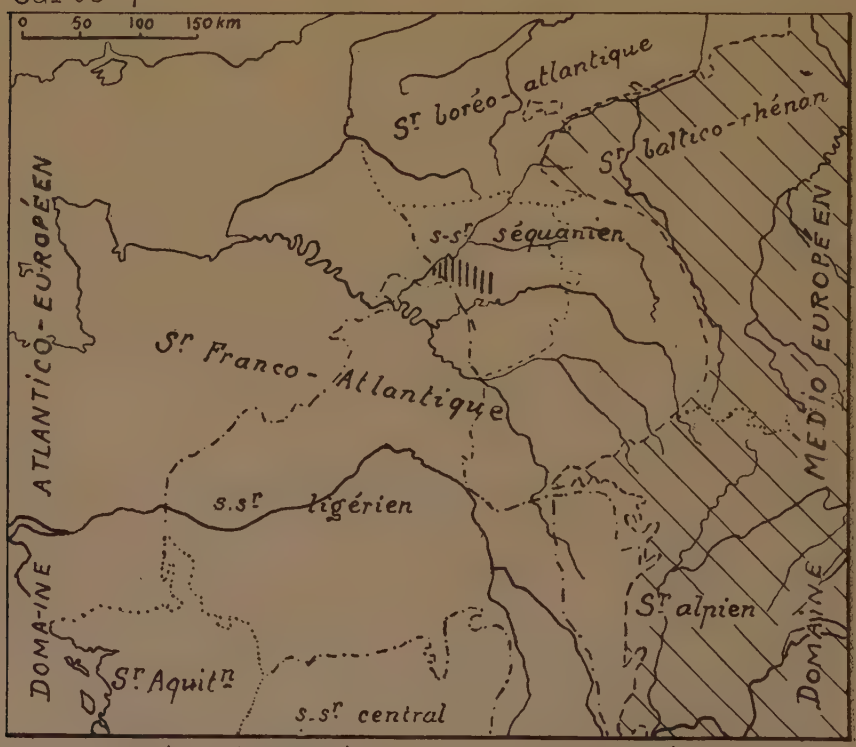
Divisions et subdivisions phytogéographiques

Végétation et flore varient avec les coordonnées géographiques, l'altitude, le voisinage de la mer,... aussi peut-on dresser des cartes botaniques et est-on conduit à établir une hiérarchie des divisions phytogéographiques : régions, domaines, secteurs, sous-secteurs.

La reconnaissance des grandes divisions n'offre aucune difficulté. Nous savons que, ensemble, l'Europe, la Sibérie, une partie de l'Amérique du Nord constituent la *région holarctique*. Sa partie méditerranéenne exceptée, la France se situe dans « l'aire tempérée humide » à arbres caducifoliés [1].

La question se complique quand on aborde les domaines et les divisions subordonnées : les auteurs, non seulement emploient des dénominations différentes, mais adoptent des limites également différentes.

Carte 7



D'après H. GAUSSEN 1938, carte n°1, pl. 26, Atlas de France.

1. Par opposition au type de végétation laurifoliée, plus hygrophile et toujours verte. Voir CHEVALIER et EMBERGER 37.

Après avoir confronté les avis des auteurs qui se sont occupés des domaines et secteurs du N de la France, nous essaierons de discerner, à l'intérieur de la dition, les limites de subdivisions phytogéographiques.

Domaines et secteurs. — Dans sa magistrale étude des divisions florales de la France, FLAHAULT 01 retrace un historique des essais antérieurs au sien et notamment expose les efforts de PUEL (1858-60) [1]. Des 4 *régions* que FLAHAULT reconnaît, seule la deuxième nous intéresse ici [2]. Il la divise en 3 *domaines* : 1, atlantique ; 2, des plaines et collines du Nord-Européen continental ; 3, des plaines et basses montagnes de l'Europe occidentale. Il subdivise ses domaines en *secteurs*.

GAUSSEN (38 a) adopte quelques-unes des grandes lignes de FLAHAULT, mais modifie subdivisions et nomenclature (carte 7).

Carte 8

D'après GOUJON 1932, fig. 26 qui utilise les travaux de BRAUN-BLANQUET, ALLORGE, A. CHEVALIER, GAUME. — Domaines atlantique et médio-européen font partie de la Région eurosibérienne.

GAUSSEN conserve la limite du S^r des collines et basses montagnes de l'Eur. occ^le (de Fl.) [3] qu'il nomme S^r baltico-rhénan (G^n), et celle du S^r rhodanien (Fl.) devenu

1. PUEL a été critiqué par LECOQ 1858 qui s'en tenait aux divisions de DE CANDOLLE.
2. Régions de FLAHAUT : I, océanique (halophile littorale) ; — II, tempérée de l'Europe occidentale ; — III, méditerranéenne ; — IV, des hautes montagnes de l'Europe.
3. Abréviations : Fl. = FLAHAULT. — G^n = GAUSSEN. — S^r = secteur. — dom. = domaine.

S^r alpien (G^n).[1] Le domaine atlantico-européen (G^n) inclut tout le dom. 2 et le Sr du Massif Central du dom. 3 de Flahault. Le dom. *médio-européen* (G^n) est constitué par la réunion de deux secteurs du dom. 3 (de Fl.). Gaussen modifie les limites des secteurs (Fl.) qui deviennent des sous-secteurs (G^n) et il reconnaît en plus deux autres sous-secteurs : *boréo-atlantique* et *séquanien* (ce dernier encore, subdivisé).

Le Valois se trouve presque tout entier dans le sous-secteur séquanien de Gaussen, sauf une très faible portion rattachée au sous-secteur voisin plus occidental qui s'étend jusqu'à la basse-Somme et à la Manche [2].

Goujon 32 conçoit différemment ces limites. Il reporte beaucoup plus à l'W celles du dom. médio-européen (carte 8) : notre dition se trouve partagée entre ce domaine et le dom. atlantique et, pour ce dernier, entre les secteurs boréo-atlantique et armorico-aquitanien, mais elle figure tout entière dans l'« *aire de recouvrement complexe des marges* ».

Subdivisions phytogéographiques du Valois.— En tenant compte de l'emplacement d'un certain nombre de grands ensembles et de quelques espèces-vedettes, essayons de reconnaître des subdivisions phyto-géographiques à l'intérieur de la dition. La carte 13, qui résulte de cet essai, nous aidera à délimiter les « aires » où prédominent certains éléments floristiques.

a) *Les ensembles.* — Le Quercetum lanuginosae, souvent très modifié, se localise dans l'W et le SW de la dition. Les Chênaies sessiliflores se situent surtout en Halatte, mais aussi aux env. d'Ormoy-Villers et jusque dans les bois de Bourneville ; elles se mêlent de Chênaie-Charmaie et de Chênaie-Frênaie dans la vallée de Grivette. Chênaie et pelouse à *Agrostis canina* mal représentées et seulement dans l'W de la H^{te} Pommeraie et le B^s de Bourneville.

Le Seslerietum se cantonne sur les pentes de la vallée de l'Oise, aux environs de Creil. Taillis à *Buxus* et *Prunus Mahaleb* principalement dans l'W et le SW de la dition, mais aussi près d'Orrouy. Inversement, Chênaie-Frênaie à *Iris foetidissima* beaucoup mieux représentée à Orrouy, Morcourt, Vaumoise-Russy qu'en Halatte. Reconnaissable sur les plateaux du centre-E et du SE, le Cicendietum se montre mieux individualisé dans l'extrême SE de la dition (B^s de Bourneville).

Il est particulièrement intéressant de noter que les pelouses silico-calcaires à *Artemisia campestris-Silene Otites*, à *Statice plantaginea-Vicia lutea* existent dans la partie centrale, de Fleurines jusque vers Crépy ; les Cariceta arenariae, Callunaies et Fruticées à Callune-Troène, un peu plus au S que les précédents ensembles : H^{te} Pommeraie, Ormoy-Villers, B^s du Tillet. Landes silicicoles à *Erica Tetralix-*

---

1. Gaussen déplace vers le N la séparation entre ces deux secteurs.
2. On peut ainsi résumer cet exposé :

Flahault. — Le Valois est tout entier compris dans le domaine-secteur :

Région tempérée de l'Europe occidentale,
Domaine des plaines et collines du Nord européen continental,
Secteur (unique) : même dénomination que le domaine.

Gaussen. — Le Valois est presque entier[t] inclus dans la dernière des subdivisions suivantes :

Région (acception beaucoup plus vaste) holarctique,
IA — *Domaine* atlantico-européen,
A_2 — *Secteur* franco-atlantique,
2a — sous-secteur séquanien
— (subdivision : S. S^r séquanien supérieur).

Juncus squarrosus, à *Genista anglica - G. pilosa* aux seuls environs de Rouville. Autre distribution remarquable : friches et pelouses calcaires à *Carex humilis*, *Euphrasia Rostkoviana-Centaurium ramosissimum* : env. de Crépy-Vauciennes.

Des fragments de Montieta silicicoles se décèlent à Fleurines et près de Rouville, tandis que les ensembles susceptibles d'être rattachés aux Montieta montagnards se trouvent dans les vallons de l'E et sur les pentes N des hautes-buttes. Le Caricetum strigosae en Halatte ne descend guère sur le plateau qu'au pied de Mt Pagnotte ; en forêt de Retz, il couvre la plupart des chemins forestiers à quelque niveau qu'ils se trouvent et il est très net jusque dans plusieurs vallons du calcaire grossier. Les *Aspidium* apparaissent sur les pentes à l'E d'une ligne Néry-vallée de Grivette. La Chênaie-Frênaie à *Brachypodium silvaticum* commence à l'E d'Orrouy et Morcourt mais est fréquente dans l'E de la dition. La Chênaie-Charmaie-Hêtraie s. l., présente dans le N d'Halatte, constitue la majeure partie de la forêt de Retz où se localise aussi la Chênaie silicicole à Myrtille. Ne quittent pas non plus cette forêt et ses proches abords de l'E : Hêtraies-Chênaies-Charmaies à *Dryopteris Linneana*, à *Helleborus viridis*, Frênaie à *Tilia platyphyllos* et Erables, Hêtraie calcicole à *Epipactis microphylla*.

b) *Les espèces*. — Les chiffres placés en tête des paragraphes suivants correspondent aux subdivisions de la carte 13.

1. — Parmi les subméditerranéennes ou latéméditerranéennes (localités pointées sur la carte 9), figurent : *Anthericum ramosum* qui est aussi subatlantique, *Teucrium montanum* et *Quercus lanuginosa*, deux orophiles sudeuropéennes. Ces plantes se localisent surtout sur les pentes du calcaire grossier, pourtant *Q. lanuginosa* est plus fréquent [1] sur les plateformes de calcaire de Saint-Ouen.

2. — *Narcissus pseudo-Narcissus* (subatl.) et *Doronicum plantagineum* (atl.) sont répandus dans l'W de la dition (carte 10). L'éparpillement des autres localités n'a sûrement pas pour seule cause la destruction de la forêt « primitive ». Ces végétaux manquent en forêt de Retz, sauf le Narcisse, dans une localité très restreinte à l'extrémité W de cette forêt (bois du Tillet). Cette aire n° 2 correspond à celles des Chênaies-Charmaies à *Tilia cordata* [2].

2'. — Le plus grand nombre d'espèces habitant cette subdivision sont subatl. (*Carex arenaria*), médit.-atl. (*Phleum arenarium* : existe aussi dans l'intérieur), atl. (*Festuca arenaria*). Elles se trouvent dans le 1/3 ou les 2/3 occidentaux de la dition (carte 11). *Carex arenaria* abonde ; *Erica Tetralix*, *Juncus squarrosus* et *Genista anglica* se localisent aux environs de Betz. Dans cette « région », Questier notait assez fréquemment les commensales des moissons et chemins argilo-sableux : elles se rassemblent en grand nombre dans le B^s^ de Bourneville.

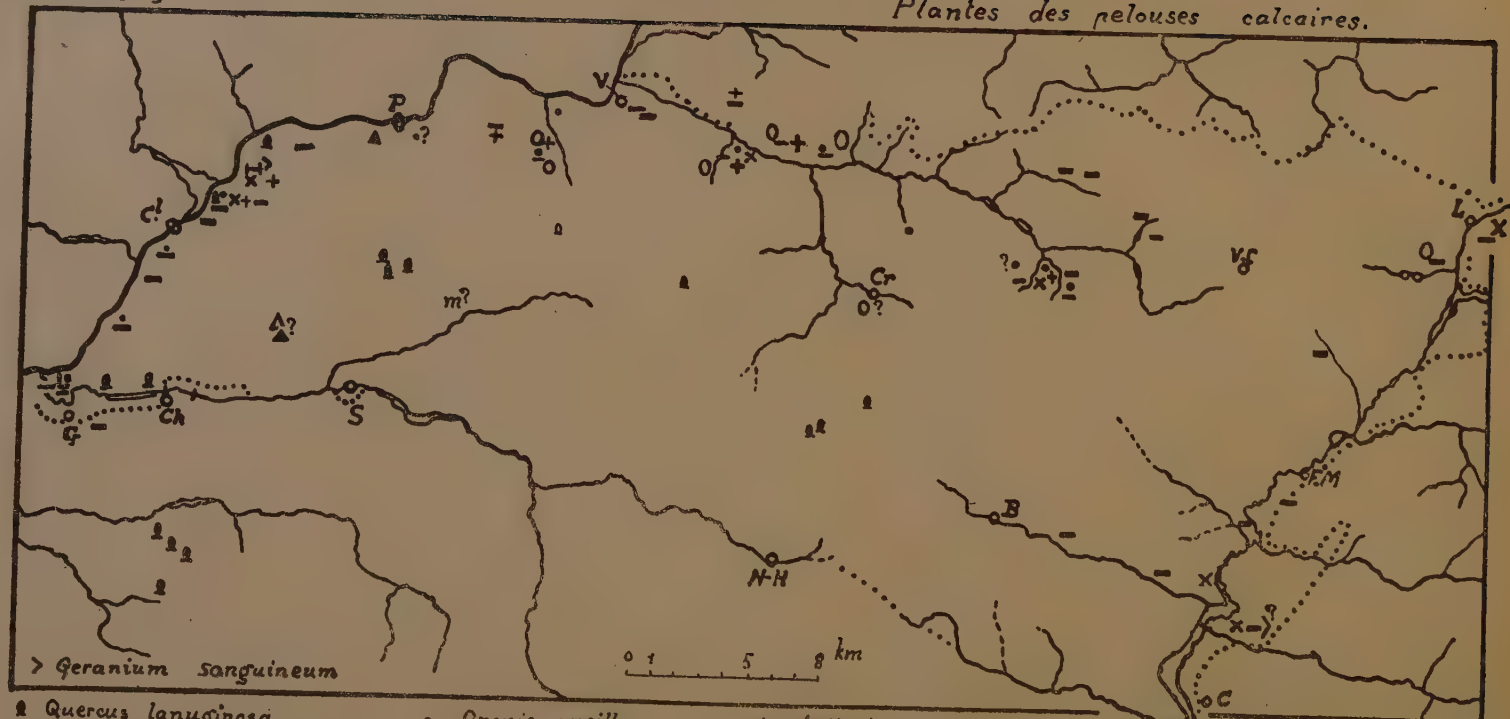
3. — Aux *Lithospermum purpureo-coeruleum* (eurosib.), *Rosa elliptica*, et *R. glauca* (carte 11), on aurait pu ajouter : *Carex humilis*, *Andropogon Ischaemum*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Centaurium ramosissimum*. Cette végétation occupe sommet des versants de vallons et plateaux au N de Vaumoise-Vauciennes.

---

1. Partout représenté par un nombre infime d'individus.
2. Si, du point de vue forestier, l'abondance du Tilleul ne justifie pas la reconnaissance de « district » (Pardé 38), il est indéniable que c'est dans les « secteurs » où le Tilleul domine et germe très abondamment que l'on trouve une végétation n'existant pas ailleurs dans la dition : *Filipendula hexapetala*, abondance de Narcisse, *Scilla bifolia*, relative fréquence de *Trifolium medium*, *Campanula persicaefolia*, *Carex digitata*, *Melica nutans*.

Carte 9

Plantes des pelouses calcaires.



> Geranium sanguineum

Quercus lanuginosa
id. hybride avec Q. sessiliflora
Helianthemum canum
Ononis pusilla
Fumana procumbens
Teucrium montanum
Anthericum ramosum
Anacampt. pyramidalis
m Coronilla minima
L Aster Linosyris
O Odontites lutea
× Ophrys fuciflora et araneifera.

Carte 10

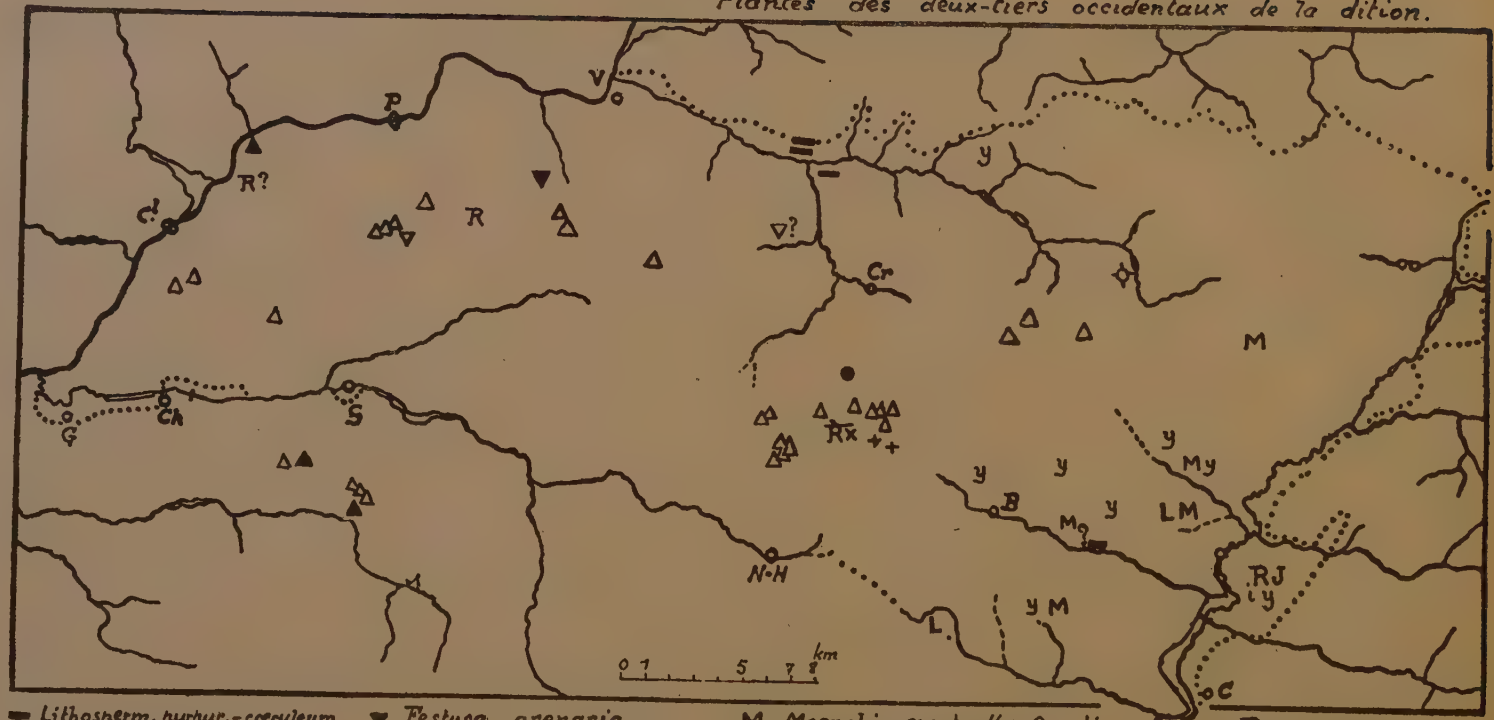
Localités de deux «atlantiques».

Narcissus pseudo-Narcissus Doronicum plantagineum

? = localités indiquées antérieurs et non retrouvées

Carte 11

Plantes des deux-tiers occidentaux de la dition.



- ▬ Lithosperm. purpur.-cœruleum
- △ Carex arenaria
- ▲ C. Reichenbachi
- ▽ Phleum arenarium
- ▼ Festuca arenaria
- i Cicendia filiformis
- J Juncus tenagea
- L Limosella aquat., d'ap. Quest!
- M Moenchia erecta, d'ap. Questier
- R Radiola linoides
- y Lythr. hyssopifol., surt d'ap. Q!
- ? localités non retrouvées
- ● Rosa glauca
- ✧ R. elliptica
- × Erica Tetralix
- + Genista anglica

Carte 12

Plantes des secteurs E et NW de la dition.

▽ Dryopteris Linneana
△ Aspidium lobatum
▲ A. aculeatum
∪ Helleborus viridis occid.
⊙ Physalis Alkekengi
◆ Epipactis microphylla
× Cynoglossum montanum
● Polystichum montanum
– id. – localités disparues
Hieracium piloselloides
E Elymus europaeus
G Gentiana cruciata
O Peucedan. Oreoselin.
S Sesleria caerulea
? localités disparues

4. — Quelques subatlantiques à large distribution et également ± montagnardes (*Aspidium*, *Helleborus viridis*) figurent également sur la carte 12. *Dryopteris Linneana* (boréoarctique), *Hieracium piloselloides* (= *praealtum*) et *Elymus europaeus* sont des orophytes européens. *Polystichum montanum* qui s'étend aussi jusqu'en Espagne est en voie d'extinction.

5. — Fréquentant les Hêtraies de pente calcaire, *Cynoglossum montanum* (= *germanicum*) et *Epipactis microphylla*, européennes allant jusqu'au Caucase et au Taurus, se trouvent aussi en forêt de Compiègne (carte 12).

6. — Un autre petit groupe : *Sesleria coerulea* (médio-eur. oroph.), *Gentiana cruciata* (eurosib.), *Peucedanum Oreoselinum* (eur.), se localise étroitement sur les versants de la vallée de l'Oise (carte 12).

Il est donc possible, dans une dition de dimensions relativement réduites, de distinguer des aires où prédominent des types de végétation et se localisent certains végétaux. Les divers éléments géographiques se compénètrent. Les deux versants des vallées orientées sensiblement W-E ou NW-SE n'appartiennent pas à la même subdivision, d'où complication de la carte (carte 13).

Sur deux cartes de Gaussen [1], une ligne NW-SE partage la dition. Sur l'une des cartes, Chênes pédonculé et sessile prédominent à l'W de la ligne, Hêtre et Charme étant plus abondants à l'E. Sur l'autre carte, une faible proportion de latéméditerranéennes teinte la partie située à l'W d'une ligne partant des environs de Verberie et se dirigeant vers le SE.

Si l'on tient à partager la dition *par une ligne*, on pourrait tracer cette ligne, de l'E d'Orrouy jusqu'au B^s du Tillet (à l'E de la localité du *Narcissus pseudo-Narcissus*), en passant par le vallon de la riv. Sainte-Marie ou celui de Morcourt ; cette ligne [2] suivrait ensuite la rive gauche de la Grivette sur laquelle s'arrêtent (en allant vers l'E) quelques habituelles des Chênaies-Charmaies-Tillaies : *Doronicum plantagineum*, *Scilla bifolia*.

Il serait encore mieux d'adopter pour limite l'orée W du Bon de Queue d'Ham et d'attribuer à la « région occidentale » la partie du B^s de Bourneville où se cantonnent *Cicendia filiformis* et *Juncus Tenagea*.

Aucune limite ne répond exactement à tous les desiderata : la précédente n'échappe pas à cette règle. Ainsi le Mt Pagnotte, que sa végétation rapproche de la haute-butte de la forêt de Retz, reste isolé à l'W, tandis que des taches de végétation thermophile forment îlots à l'E.

Quoi qu'il en soit, la proportion des subatlantiques, atlantiques et méditerranéennes est plus élevée à l'W de cette ligne, celle des médioeuropéennes et des orophiles à l'E.

Conditions climatiques de la dition

Pluie. Nébulosité. Vents. Température. Gelée et Neige. Comparaison du Valois avec une partie de la France.

Le dépouillement des documents climatologiques relatifs à la dition est assez décevant : rarement les séries sont complètes et donnent à la fois pluie et tempé-

1. *Atlas de France*, carte 2 de la pl. 26 ; — pl. 27.
2. Sur la carte 13, c'est la ligne *x y*.

1. Chênaie pubescente modifiée. — 1 ?, groupements thermo-héliophiles. — 2. Chênaies-Tillaies substituées à la Chênaie pubescente, Chênaies sessiliflores (existent aussi à l'intérieur de 4). — 2′, Chênaies-Tillaies-Charmaies très modifiées, Cicendietum s. lat. — 2-4′, Chênaie-Charmaie-Hêtraie à *Festuca heterophylla*. — 3, pelouses et friches calcaires à *Carex humilis*, *Rosa elliptica*, *Euphrasia Rostkoviana*. — 4. Dominance des Chênaies-Charmaies-Hêtraies sur le plateau, des Chênaies-Frênaies sur les versants des vallons. — 4′, partie de la F^t d'Halatte à rattacher à 4. — 5. Hêtraies à *Epipactis microphylla* et Frênaies à Erables.

rature [1]. Il a donc fallu choisir des séries d'années et de durées très différentes pour pouvoir comparer les conditions météorologiques des divers lieux. Huit des localités retenues par ANGOT se trouvent dans la dition.

Pluie. — Comparons deux localités de la vallée de l'Oise avec une autre, située dans celle de l'Authonne ; d'apr. ANGOT :

Stations			Observations		Pluies
Vallées	Localités	Alt.	Années	Durée*	H. moy. a.**
—	—	—	—	—	—
Oise	Creil	31 m	1886-1907	22ª	595 mm
Oise	Verberie	40 m	1888-92,94-98	9ª	611 mm
Authonne	Orrouy	70 m	1897-1905	7ª	628 mm

* Durée des observations en années ** Hauteur moyenne annuelle.

Verberie est plus à l'E que Creil, et Orrouy encore plus à l'E. Il pleut donc davantage en allant d'W en E. L'altitude ne paraît pas expliquer ces différences. Calculons la moyenne annuelle pour Senlis :

Senlis alt. 77 m de 1873 à 1910 H. moy. ann. pluie (38°) : 597 mm

Cette moyenne est sensiblement la même que celle de Creil. Toutefois, si l'on utilise les chiffres fournis par la *Comm^on^ météor. dép^le^* pour 1893-95, 1897, 1902, 1903, la concordance n'existe pas :

Senlis	alt. 77 m	moy. de 6 an.	552,4 mm
Creil	31 m	—	471,5 mm

Examinons le cas de deux autres localités de l'W de la dition ; d'ap. ANGOT :

	Alt.	Ann. d'obs^ns^	Durée	H. moy. an.
	—	—	—	—
Apremont	83 m	1874-81	8ª	653 mm
Fleurines	112 m	1873-77,87-92	11ª	665 mm

Pour Apremont et Fleurines, deux des points les plus arrosés de la dition, on peut invoquer l'influence de la forêt (ces deux localités sont situées chacune dans un essart) et aussi, pour Fleurines, son altitude un peu plus élevée et le voisinage du Mt Pagnotte.

Pour 4 localités de la partie centrale de la dition, les renseignements très fragmentaires ne peuvent être comparés que pour des périodes de durée très variées: Betz, Borest, Crépy, Orrouy. — Tab. 77. Plessis-Belleville se trouve au delà de la limite S de la dition.

On note tout de suite que la moyenne d'une localité varie suivant les années considérées. Pour Borest, par ex., elle passe de 500 à 610 mm et, pour une certaine période, elle se montre inférieure à celle de Senlis ; mais l'allure générale est encore une augmentation en allant vers l'E, particulièrement sensible par rapport à Creil. — Même constatation pour Betz par rapport à Creil et Senlis. — Crépy et Creil ont été longtemps considérés comme les deux points les moins arrosés du dép^t^ de l'Oise, parce qu'on ne tenait compte, pour Crépy, que des années

1. Etudes d'ANGOT 13-19. — Documents du Bureau Central météorologique. — Notes de CARON relatives au dép^t^ de l'Oise 1881-1884. — Rapports de la Comm^on^ météor. dép^le^ au Conseil G^l^ de l'Oise de 1893 à 1914. — Travaux de FAUTRAT (1e note en coll^n^ avec SARTIAUX) de 1874 à 1879. — Voir aussi : GAUSSEN 35, 36; — GOUJON 32; — Atlas de France (BÉNÉVENT, GAUSSEN).

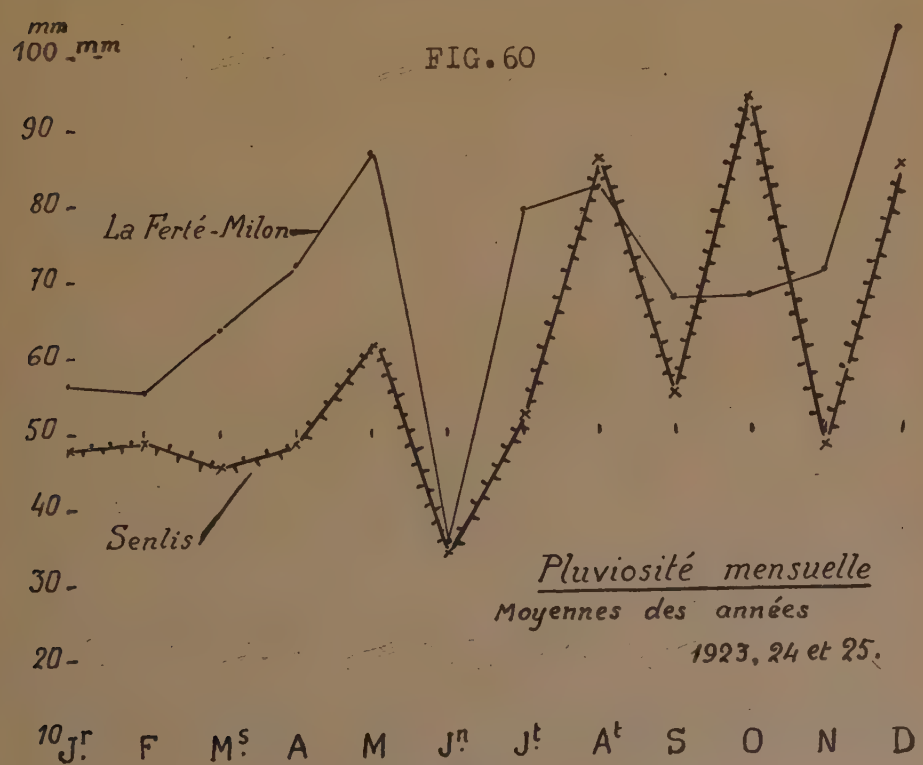
TABL. 77 Pluviosité comparée de diverses localités de la dition

	N	H	J		N	H	J		N	H	J
Betz	16	631		Betz	4	634,1	85	Crépy	6	560	91
Senlis		563		Creil		450	90	Creil		480	97
Betz	9	630		Borest	4	610	133	Crépy	3	569	90
Crépy		537		Creil		488,3	100	Orrouy		594,3	141
Betz	9	633		Borest	2	529	119	Pless.Bell.	3	689	
Crépy		605		Orrouy		585,6	146,5	Senlis		782	
Borest.	10	507		Betz	6	623,1	96	Borest	8	553	118
Senlis		546		Borest		500	109	Crépy		577	87
Crépy	12	581,3	93	Betz	2	675,5	137				
Senlis		579	126	Orrouy		585,6	146,5				

N = Nombr. d'ann. d'observ.on
H = Haut. moy. annuel. de pluie
J = nombr. annl. de jours pluv.x

1893 à 1907 ; toutefois il paraît certain que Crépy reçoit une lame d'eau inférieure à celles d'Orrouy et de Betz.

Le cas le plus remarquable est celui de La Ferté-Milon. Malheureusement, la série des observations ne va que de 1923 à 1929, et encore les observations vraiment continues ne concernent que la période 1923-25 ; ces 3 années étant aussi complètes pour Senlis, nous pouvons comparer ces deux villes.



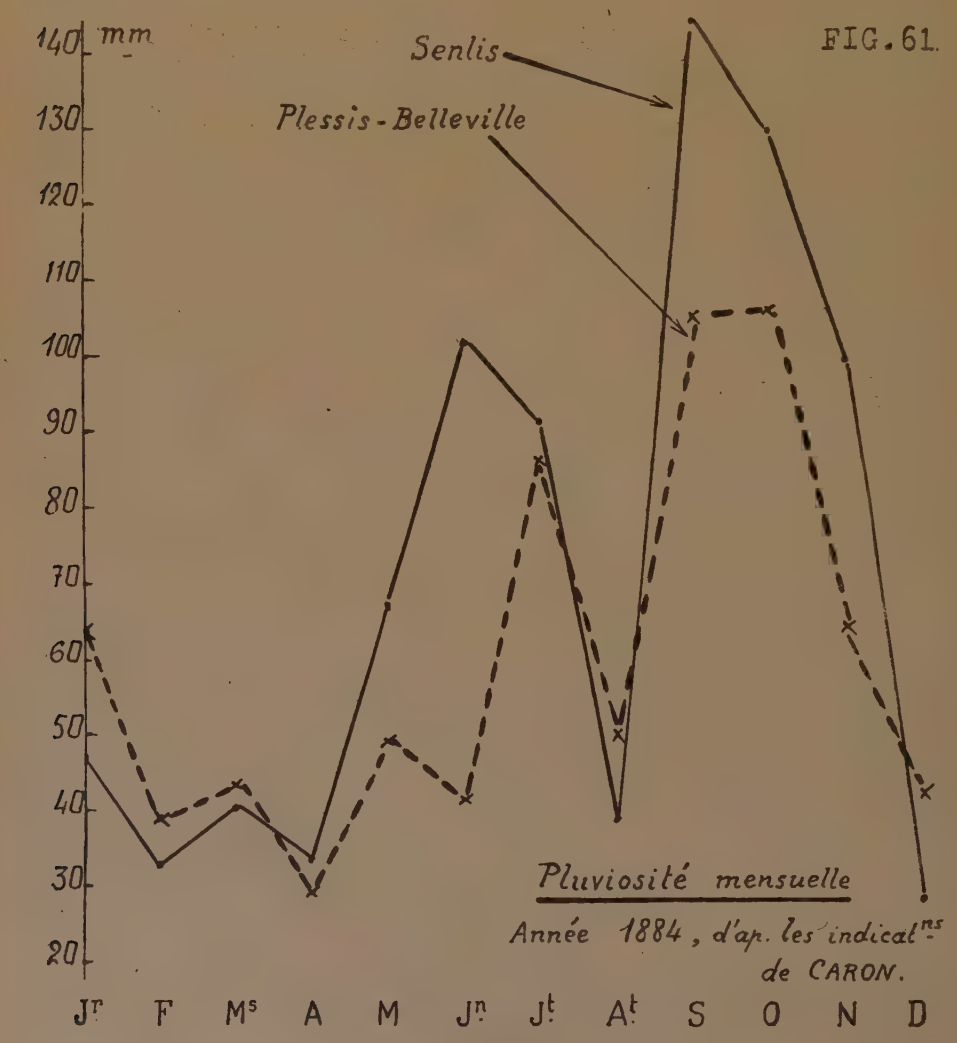
Moyennes concernant 3 ans ; à gauche pour l'année entière, à droite pour la *période sèche*, de janvier à avril (J. F. M. A.) ; N. j. p. = nombre de jours pluvieux :

	Année		J. F. M. A.	
	H. moy. an.	N. j. p.	H. moy.	N. j. p.
Senlis	711,6	114	191	39
La Ferté-Milon	868	212	248	74

Quoique faible, en valeur absolue, la pluviosité de la Ferté-Milon est donc très supérieure à celle de toutes les autres localités de la dition.

En résumé, la majeure partie de la dition reçoit de 600-700 mm et la vallée de l'Oise 500-600 mm (*Atlas de Fr.*, carte 13), mais La Ferté-Milon et probablement toute la partie orientale de la dition ont une hauteur de pluie supérieure.

Minima et Maxima se déplacent. En 1921, année exceptionnellement sèche, les min. de Senlis sont en juillet et fév., le Max. en août ; en 1922, min. en mai et oct. (ce dernier devrait être un max.) avec Max. en déc., alors que fév., av. et août ont des hauteurs sensiblement égales. Quoi qu'il en soit, l'allure générale de la courbe reste celle du « climat parisien ».



Le *graphique des moy. mensuelles* de Senlis et La Ferté-Milon (fig. 60), malheureusement relatif à 3 ans seulement, et celui de Plessis-Belleville comparé à Senlis pour la seule année 1884 (fig. 61), confirment l'observation d'Angot : existence d'une *saison sèche* formée des 4 premiers mois de l'année (J. F. M. A.) et d'une saison humide de juin à nov.

Musset 43 envisage la *lame de pluie suivant les saisons* et ordonne les saisons (en les représentant par leurs initiales : A = automne, etc.) suivant l'importance décroissante de la pluviosité. Sur sa carte de la distribution des pluies, la dition participe de deux régimes. La ligne qui sépare ces régimes joint les environs de Pont-Sainte-Maxence à Senlis. A l'ouest, régime A E P H. Tout le reste de la dition se trouve inclus dans E A P H, sauf une très faible portion (rattachée à A E P H) qui correspond aux pelouses sèches et calcaires d'Orrouy. Ainsi A E P H correspond à la Chênaie pubescente modifiée et groupements apparentés. Dans E A P H sont compris : Mt Pagnotte et hautes-buttes de Villers-Cotterets ; il est logique de voir là l'influence du relief (Cf. Gaussen 35).

On enregistre en *août* (hauteurs de pluie), Gaussen 36 :
— plus de 7 cm en Thiérache et Soissonnais, entre Oise et Aisne ;
— plus de 6 cm en Multien NW (Marne et Ourcq) ;
— plus de 6 cm en Ft de Compiègne ;
et j'ajouterai, pour *juillet*, à la Ferté-Milon :
— minimum de H. de pluie 90 mm ; nbre de j. pluvieux : 14 ;

Or, ces « régions » où prédominent pluies d'été et d'automne sont celles où existent les espèces dites montagnardes, mais aussi des atlantiques (subhygrophiles) et, en particulier aux env. de Betz, les landes les plus atlantiques de la dition (survivance de *Genista anglica* et *Erica Tetralix*).

Nébulosité. — D'après l'*Atlas de France*, la nébulosité reste à peu près la même pour l'ensemble de la dition durant les 5 mois d'hiver ; au printemps, elle est sensiblement plus forte dans la partie N que dans la partie S. Elle est infiniment plus faible en été qu'au printemps, elle se reporte (max.) sur les parties N et E mais s'atténue notablement en novembre. Zones les plus nébuleuses : Chênaies-Frênaies, Hêtraies-Charmaies et surtout Hêtraies et Acéraies. Peut-on voir aussi un rapport entre l'atténuation (automnale et printanière) de la nébulosité et la persistance ou le développement de feuilles assimilatrices chez un très grand nombre d'espèces herbacées silvicoles ?

Vents. — Comme dans toute la région parisienne, les vents du SW prédominent. Leur action s'inscrit très nettement à la surface du sol mobile : les accumulations de sable de Beauchamp derrière les touffes de *Kœleria* sur la butte d'Aumont s'orientent SW-NE ; c'est aussi le SW qu'affrontent les élévations sableuses, en partie protégées par les placages de *Galium verum* et de Callune en tapis-brosse (Mt Cornon). Moins fréquents, les vents soufflent à peu près également des autres directions [1], mais moins souvent du S et, encore moins du SE et de l'E.

Le vent de SW transporte des diaspores vers le N (spores de Grimmiacées thermophiles, akènes de *Lagoseris sancta*,...) ; il joue sûrement aussi un rôle important dans l'augmentation de la lame d'eau et l'adoucissement de la température notam-

1. Formation sur les sables dénudés de véritables ripple-marks !

ment à Fleurines, Apremont (situés au SW de buttes) et dans la partie du Multien adossée à la bordure SW de la forêt de Retz (Thury, Betz, Rouville, Bs de Bourneville).

Température. — A Senlis, une seule fois sur 20 années, la température *moy. annuelle* descendit au-dessous de + 9° 5 (Pleindoux 25). La douceur relative d'une partie de la dition est attestée par le tableau suivant :

Moyennes des minima *m*; Moy. des maxima M; Nombre variable d'années d'observations N

	N	m	M
Senlis	20a	+ 5° 2	+ 15° 9
Borest	11a	+ 4° 9	+ 15° 8
Betz	16a	+ 4°	+ 14° 7
Crépy	13a	+ 6° 2	+ 14° 1

On remarque une certaine similitude avec ce que nous a montré la comparaison des Hauteurs de pluie. Borest ressemble plus à Senlis qu'aux autres localités. A Betz : végétation plus atlantique qu'à Crépy, moyenne maximale à peine supérieure, mais aussi moy. minimales faibles : 10 fois sur 17 inférieure à + 4°. En allant d'W en E, les moy. thermiques diminuent nettement : cela explique peut-être l'absence de plusieurs atlantiques plus thermophiles et, inversement, à Crépy, la présence de quelques pampres sur certaines façades adspectées au S.

En ce qui concerne La Ferté-Milon, pour la période 1919-1930 [1], les *moy. des min. absolus* sont, pour avril — 2° 5, et pour mai — 0° 1. — L'*amplitude moy.* entre les min. de mars et les Max. de juillet dépasse légèrement 39°. — Encore plus accentuée l'*amplitude* séparant *min.* et *Max. absolus* :

Année	Max. absolu	min. absolu	Amplitude
1924	juillet + 34°	février — 10°	44°
1925	août + 34°	déc. — 11°	45
1926	juillet + 34°	déc. — 10°5	44,5
1927	juillet + 32°8	déc. — 12°8	45,6

Le caractère excessif du climat de cette partie de la vallée de l'Ourcq éclate encore une fois.

Il est infiniment regrettable qu'aucun document ne concerne le reste de la partie orientale de la dition et, en particulier les deux flancs et les deux extrémités de la haute-butte de la forêt de Retz.

Gelée et Neige. — Renseignements *très incertains et très incomplets.* On est conduit à considérer comme jours de gel ceux où le thermomètre descendit à 0°, sans savoir s'il s'agit d'observations en plein air ou sous abri ; *n* = nombre de jours de neige ; *g*, de gel :

	1923	1924	1925
Senlis	7 n	2 g, 10 n	20 g, 15 n
La Ferté-Milon	71 g	89 g	80 g env.

A Senlis, le Max. du nbre des j. de gel aurait été atteint en 1921 : 36 j. ; dans les premiers mois de l'année, il n'y aurait jamais plus de 15 j. de gelée.

A La Ferté-Milon, le total des j. de gel pour 7 ans [2] fut :

1. Les années 1920 et 1922 manquent.
2. De 1923 à 1929 ; nombre incertain pour 3 de ces années.

déc. : 88 ; — janv. : 95 ; — fév. : 97 ; — mars : 93. En avril le nombre total des jours de gel peut atteindre 14 et, en mai de 1 à 3.

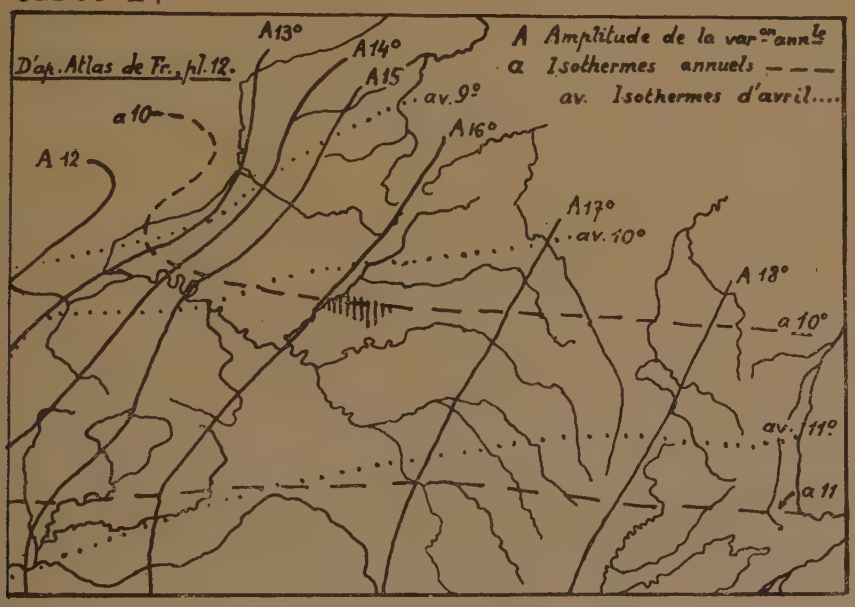
A La Ferté-Milon il gèle beaucoup plus souvent en octobre (2 à 4 j.) qu'à Senlis (1 seule fois : 1 jour en 1922) ; il gèle aussi beaucoup plus en nov. (1, 10, 10, 17, 18 j.) qu'à Senlis (1, 1, 2, 5, et, 22 en 1921, année exceptionnelle). Le même fait s'accentue en décembre...

La rigueur du climat de La Ferté-Milon correspond à sa situation au fond de la vallée encaissée de l'Ourcq.

D'ap. la carte 14 de l'*Atlas de Fr.*, la vallée de l'Oise et la partie aval de celle de la Nonette sont incluses seules dans la zone des 3 à 10 *j. de neige par an*, le reste de la dition dans celle de 10 à 20. Même distinction pour le *nombre de j. de précipitation* (pluie + neige) : 100 à 150, vallée de l'Oise ; 150 à 200, reste de la dition.

Isothermes et Régimes thermiques. — Au point de vue général, les cartes d'Angot et de Bénévent [1] donnent de précieux renseignements qui sont condensés en partie sur les cartes 14 et 15.

Carte 14



1. Sur la carte de l'*amplitude de la variation annuelle* de la température (entre température moy. du mois le plus chaud et celle du mois le plus froid), la dition est tout entière dans la bande comprise entre 16° et 17° qui, du NW de l'Allemagne et de l'E de la Hollande, devient presque méridienne au S de la Seine et inclut une partie du Massif central et des Pyrénées orientales.

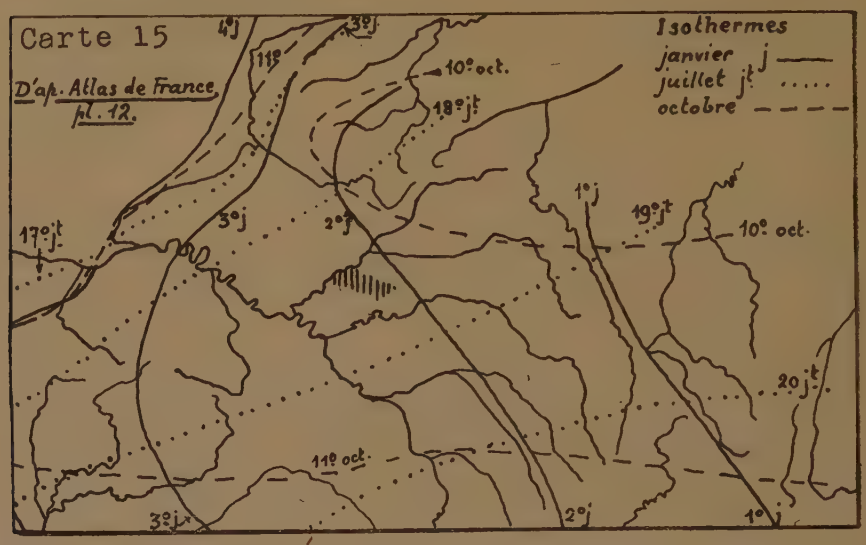
2. La dition est frôlée à l'E par l'*isotherme* + 2° *de janv.* et se trouve dans la zone + 2° + 3° qui intéresse : Hollande maritime, la Seine, l'Yonne, une partie du bassin de la Loire, du Rhône ; direction à peu près NW-SE.

3. Le Valois est entre les *isothermes de juillet* 18 et 19° qui s'orientent NE-SW.

---

1. Dans l'*Atlas de Fr.* (Bénévent), les températures *vraies* sont les températures « ramenées au niveau de la mer » par l'emploi de coefficients de décroissance de la température avec l'altitude, coefficients établis pour chaque mois par Angot lui-même.

4. Les *isothermes de la temp. moy. de l'ann.* suivent les parallèles et diffèrent, en ce qui nous concerne, relativement peu de ceux d'avril, cependant pour la temp. moy. ann., l'isoth. de 10° passe au S de l'Aisne et traverse la dition. L'espace entre 10° et 9°5 (temp. moy. ann.) comprend : Angleterre SE ; France N, de la Basse-Seine aux bouches de la Meuse, et se prolonge vers l'E. Les isoth. d'avril de 10 et 11° traversent la France de l'Alsace au Cotentin.



Ainsi, au cours de l'année, le régime thermique du Valois offre des ressemblances variées : en janv. avec une partie de la Hollande, l'Eure, régⁿ d'Orléans, une partie de la Bourgogne ; — en avril, avec la France occ^le et l'Alsace ; — en juill., avec la basse Loire, la basse Bretagne et, à l'opposé, avec les Ardennes et une partie de la Rhénanie...

Ces « apparentements » thermiques correspondent notamment aux faits suivants : modifications et interpénétration des Chênaies sessiliflores et des Charmaies avec la Chênaie pubescente comme en Alsace ; similitude des Aulnaies et Chênaies sessiliflores avec celles de Hollande et du SE de l'Angleterre ; ressemblance aussi des Chênaies-Frênaies avec certaines forêts suisses ; présence en Valois de latéméditerranéennes, atlantiques, subatlantiques ; persistance de montagnardes ; rapports évidents avec les Ardennes, etc.

Climat local et microclimat

Dès 1860, pour expliquer l'absence des « plantes montagnardes » sur les sommets, en particulier sur le Mt Pagnotte, et la présence de *Cynoglossum montanum*, *Swertia*, *Lycopodium Selago*, *Equisetum silvaticum*, *Aconitum Napellus*, *Impatiens Noli-tangere* « dans les marais tourbeux ou dans les grandes forêts », il est question de l' « humidité qui peut compenser le défaut d'altitude » [1] ; c'est à la fois faire appel aux facteurs compensateurs et au climat local.

Dans les sous-bois, l'évaporation est réduite (Guinier 38 [2]) ; la nuit, le feuillage

1. Voir *Bull. Soc. Bot. Fr.* 1860, p. 323, 1864, p. 177 ; Chatin 1866.
2. Aux environs de Nancy (moy. de 30 années) : réduction de l'évaporation d'1/3 (140 mm 2) par rapport à l'extérieur (470 mm 3).

rayonne vers le sol dont la température se refroidit généralement moins qu'au dehors et, sous le couvert, les gelées sont aussi, habituellement, moins fortes (Maurain 47). Les observations faites en forêt de Fontainebleau amènent pourtant à des conclusions différentes : augmentation du nombre de jours de gelée, hiver précoce, rude et tenace (Doignon 46).

L'influence des peuplements de feuillus et de résineux fit l'objet de mesures, en Halatte, au-dessus et à l'intérieur de perchis de Chênes et Charmes et de Pins silvestres (Fautrat 1874-79).

Constamment, la quantité de pluie tombée au-dessus du massif boisé est en excédent sur celle tombée au dehors (notes 1, 2, 4, 6, 8). Le degré moyen de saturation de l'air fut plus élevé au-dessus des feuillus de 0,013 (notes 1, 2) et de 0,1 au-dessus des Pins (note 4) qu'à 300 m au dehors ; au-dessus des résineux, il est toujours supérieur à celui observé au-dessus des feuillus (0,07 contre 0,03) (note 6). Les Pins retiennent sur leur cime la moitié de l'eau précipitée, les feuillus en laissent arriver au sol 0,58 (note 6), 0,6 (note 3). Le terreau formé des détritus des pins retient une quantité d'eau beaucoup plus considérable que le sable de la plaine attenant à la forêt (note 4). Sous le massif de pins le degré hygrométrique de l'air dépasse celui de l'air extérieur de 0,13 (note 6).

Le pouvoir réfrigérant de la forêt est plus accusé pendant la saison chaude : à 1 m. 40 du sol, la température moyenne fut abaissée de 1°2, 1° 75, 1° 95, 1° 53 respectivement pour chaque mois, de mai à août 1874. Les minima à l'intérieur et au-dessus du massif sont, à 14 m, toujours supérieurs à ceux observés à 1 m 40 du sol ; il en est de même des maxima, mais hors bois les max. à 14 m sont presque toujours inférieurs aux max. à 1 m 40 (note 3). Les Pins, en juin, juillet, août abaissent davantage la température moyenne que les feuillus. Fautrat pense aussi que certaines différences de température sont en corrélation avec la grosseur des grains de sable (note 7).

La température varie suivant les strates ; la couverture muscinale retient l'eau, mais évapore également, etc. La quantité d'eau qui parvient au sol sous les Epicéas, en Suède, est de 25 à 30 % et, dans les clairières de 64 à 61 % (Stalfelt 45).

Dans le sous-bois [1] : lumière diffuse ou taches ensoleillées mouvantes ; ce dernier cas semble très favorable à certaines espèces des sables silico-calcaires (*Silene Otites*, *Epipactis atropurpurea*). A mesure que l'ombre croît, certaines héliophiles manifestent une exubérance végétative, mais ne fructifient guère, puis pas du tout ; le nombre des espèces diminue avec la fermeture du taillis, augmente quand les arbres sont déjà de belle taille puis décroît sous la futaie pleine (voûte dense et continue).

Mais bien des facteurs interviennent : *Mercurialis perennis* qui, actuellement, mûrit rarement ses semences [2], n'en continue pas moins à s'étendre par son appareil souterrain au détriment de ses compagnes ; cependant, il diminue de vigueur sous un couvert très épais. Il résiste au plein soleil pendant quelque temps et peut attendre que les herbacées des coupes et le recru soient assez hauts pour l'ombrager.

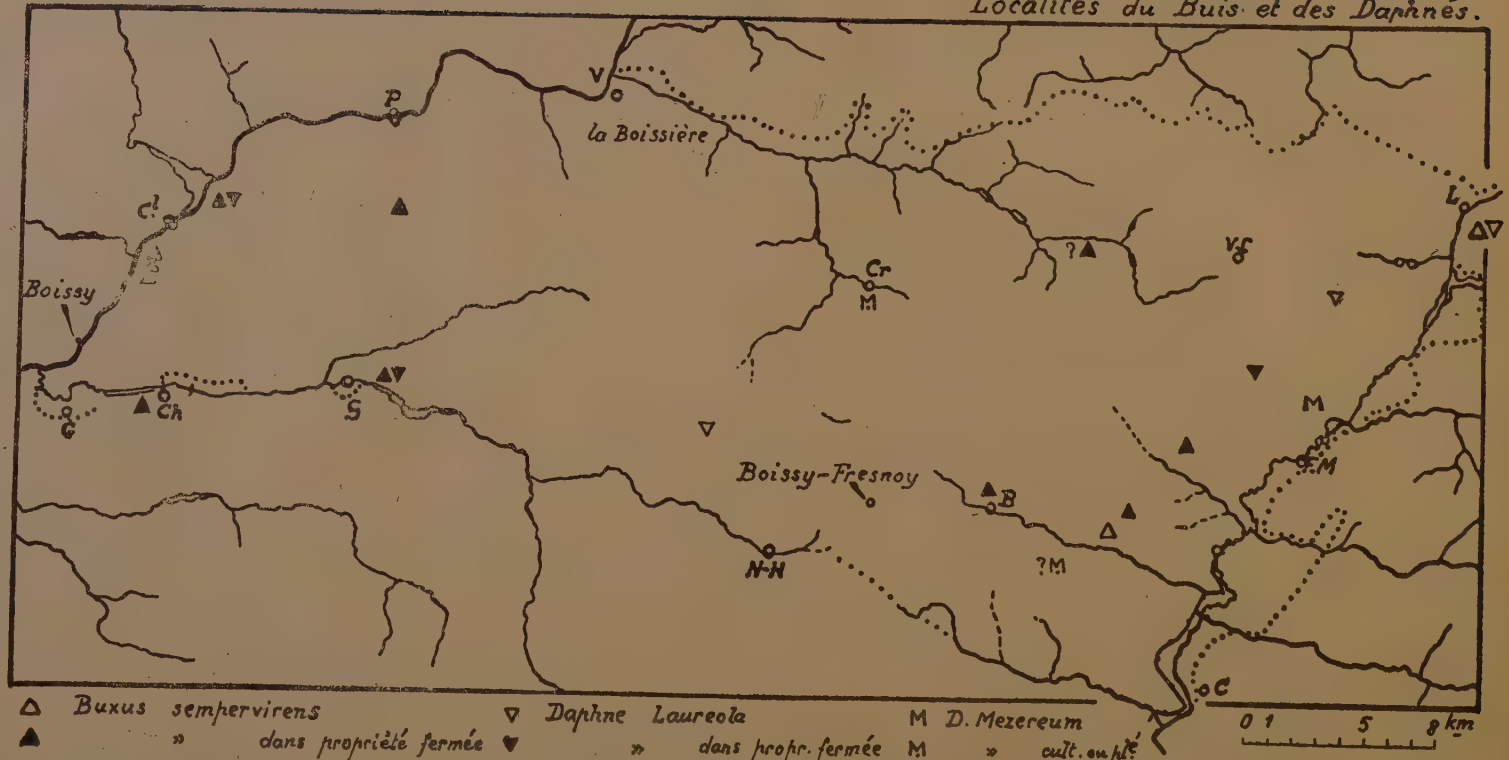
Le comportement du Buis mérite quelques remarques. Ce subméditerranéen-montagnard n'est pas un thermophile exigeant de hautes températures, mais il craint les fortes gelées. De plus il a besoin d'humidité. En Valois, ses stations sont homologues de celles des environs de Nancy (Guinier 36) : partie moyenne ou supérieure de pentes boisées, adspectées au N, à l'W ou au SW, donc à des expositions fraîches (carte 16).

---

1. Pour l'éclairement, voir : Combes 10 et aussi 46.
2. Paul Gillot 25 a publié une remarquable étude biologique et physiologique sur les Mercuriales.

Carte 16

Localités du Buis et des Daphnés.



△ *Buxus sempervirens* ▽ *Daphne Laureola* M *D. Mezereum*

▲ » *dans propriété fermée* ▼ » *dans propr. fermée* M » *cult. ou pl.*

Le nom de deux localités et d'une pièce de terre rappelle probablement l'existence ancienne du Buis.

Daphne Laureola (submédit.-subatl.) s'abrite sous un couvert assez dense (carte 16).

L'adspection retentit fortement sur la végétation. Dans les vallons orientés E-W une véritable ombrée et une véritable soulane existent : sur l'une, Chênaies-Frênaies ; sur l'autre, pelouses ou taillis clairs. Cette disposition est très apparente dans la vallée de l'Authonne et régit incontestablement l'habitat humain. Sur les pentes découvertes adspectées au N ou au NW vivent *Sesleria cœrulea* et, à même le sol, de grandes Hypnacées comme *Neckera crispa* qui, ordinairement, ne quittent pas l'ombre. Sur les pentes N des hautes buttes boisées vivaient ou vivent encore: *Lycopodium*, *Dentaria bulbifera*, *Vaccinium Myrtillus*, etc. Par contre, c'est à l'exposition S des pentes découvertes qu'on trouve *Odontites lutea*, *Orobanche amethystea*, *Helianthemum canum*, *Fumana procumbens*, etc. Plusieurs *Grimmia* ne quittent pas la face chaude des murs calcaires, etc.

Il faut sûrement penser à la fois à la capillarité et aux condensations nocturnes pour expliquer la présence de Muscinées thermophiles, méridionales ou atlantiques qui ont besoin d'eau et habitent rochers calcaires ou siliceux ; *Southbya nigrella* (pierrailles des pelouses calcaires ou parois calcaires très ventilées) et *Sematophyllum demissum* (grès siliceux ombragés par les futaies) ne s'éloignent guère du sol.

Relativement à la température du sol, les variations se transmettent en profondeur avec un retard croissant mais l'amplitude de la variation diminue à mesure que la profondeur augmente. Ainsi explique-t-on la persistance de certaines montagnardes au milieu de compagnes silvicoles moins profondément enracinées et exigeant une température plus élevée : le sol reste chaud longtemps dans la Chênaie pubescente. Les quelques mesures que j'ai effectuées dans les tourbières ont montré que, même si la surface de la tourbière à Hypnacées est desséchée, la température, en profondeur, est plus basse que dans la lande acide à *Erica Tetralix*. Autre fait remarquable : persistance, même par les plus grands froids, des feuilles vertes des végétaux de la strate basse dans les lieux humides ombragés : Caricetum strigosae, Chrysosplenietum...

Ainsi tous les facteurs interfèrent pour créer les conditions stationnelles.

Edaphisme

Immobile, la plante dépend étroitement des conditions du milieu : nature de l'eau (floculeuse, pure, dure, acide), du sol (calcaire, silico-calcaire, marneux, sableux, etc.), amplitude ionique ; ces caractères stationnels figurent presque toujours, résumés, dans le titre des divers exposés relatifs aux groupements végétaux.

Le substratum géologique, sous l'action des facteurs climatiques, de la végétation et des animaux évolue et se transforme en sol. Un assez grand nombre de travaux montrent l'étroite relation entre végétation et sol « pédologique » [1]. En Valois, au-dessus du calcaire de Saint-Ouen, sur sol brun : pelouse à *Brachypodium pinnatum* ; sur sol sableux rouge sous-jacent au même calcaire : fruticée à Troène-Callune. Sur rendzine : pelouses ou taillis calcicoles [2]. Il n'est pas toujours aisé de désigner certains substrats : une terre lehmeuse jaunâtre peut recouvrir le

1. Par ex. ceux de Lemée 37 ; Etter 43, 46 ; Duchaufour 48. Voir Aubert 37.
2. Et aussi sur lœss.

calcaire grossier en blocs disjoints ou pierrailles éparses : il y eut, après ravinement d'une rendzine, dépôt de loess [1].

C'est un sol podzolique que couvre l'unique lande à *Erica Tetralix* de la dition. Il y a aussi tendance à la podzolisation sur les chemins forestiers à *Carex strigosa*. Des « micropodzols » ont été décrits et figurés sur les chemins argilo-sableux frais.

Le Hêtre n'influence pas seulement l'ambiance générale du sous-bois ; sa litière morte agit puissamment : sur sol calcaire, il crée un humus doux ; il ne modifie guère, sous nos climats, un substratum déjà légèrement acide, mais l'acidifie davantage en montagne sous climat très humide (Duchaufour 47).

Nous avons attribué à la présence d'argile (ou de marne lessivée) la cohabitation de silicicoles et de calcicoles sur les plateaux de l'E de la dition. Un autre facteur semble retentir sur la composition de la végétation : les marnes « gypseuses » ; *Tordylium maximum*, *Sison Amomum*, *Petroselinum segetum*, exceptionnels en Valois, abondent sur ce substrat en diverses localités [2].

En de nombreux endroits, les sols sont restés ou redevenus squelettiques : calcaire et silice affleurent, se juxtaposent ou se mêlent. En général, composition et texture des sables siliceux (de Fontainebleau et de Beauchamp) restent constantes ; elles se modifient s'ils sont mélangés d'argile, marne ou calcaire. Le calcaire grossier n'est pas homogène, mais plus ou moins marneux, compact, en pierrailles, sableux et alors souvent magnésien. Vis-à-vis de la végétation non calcicole, il se montre très nuisible (carbonaté), peu nuisible (sulfaté ou dolomitisé) [3] ; certains calcaires peu solubles ne sont guère nocifs (pierrailles blanches et dures de calcaire de Saint-Ouen parsemant les sables auversiens). Il en résulte ces mélanges de « silicicoles » et de calcicoles qui ont déclenché tant de discussions : des dosages nombreux et judicieux aideraient à connaître le comportement des espèces [4].

Quoi qu'il en soit, il existe des associations calcicoles, achalicicoles, silico-calcicoles, etc., et le « calcaire » influe profondément sur la distribution des végétaux [5]. Mais si la présence ou l'absence de calcaire justifient l'existence de certaines espèces, elles n'expliquent pas *pourquoi* ces espèces sont présentes : l'étude des conditions édaphiques et climatiques doit être complétée par celle de l'histoire du peuplement [6].

Valois et contrées avoisinantes

Comparaisons floristiques. — Comparons la forêt d'Halatte (H) avec celles du S de Senlis (S) [7]. *Asperula odorata* et *Primula acaulis*, C par places (H), manquent au S. *Campanula Trachelium* et *Calamintha officinalis* AC (H), RR (S). *Geranium sanguineum* RR (et en dehors de H), *Peucedanum gallicum* [8] et *Serratula*

---

1. En Halatte, bord supérieur d'un ravin descendant vers Mont-la-ville ; — carrière près de Crépy-en-Valois.
2. Par ex. Montmesly, Champigny (Seine) ; Thorigny, Monjay (S. et M.). — Il semble bien que *Falcaria sioides* (= *Rivini*) soit aussi une marnicole préférante.
3. Voir, par ex., Coutagne 26.
4. Parmi les nombreux travaux relatifs à ces questions, signalons spécialement ceux de Bieler-Chatelan de 1927.
5. Faits particulièrement frappants dans les pays siliceux, comme dans le Massif Armoricain, cf. Davy de Virville 37, et l'étude très documentée de Touton 44-47.
6. Comme l'ont essayé, par exemple pour la Normandie : Lemée (plusieurs travaux), Gidon 41.
7. Comparaisons faites par Berton, 32, mais ici quelque peu modifiées.
8. Il a pourtant été signalé autrefois en forêt d'Halatte.

tinctoria qui manquent en H sont tous trois C au S de Senlis. *Filipendula hexapetala* C (S), R et loc. (H.). Ces différences floristiques paraissent corrélatives de différences climatiques beaucoup plus qu'édaphiques.

Grandes similitudes entre la dition et la forêt de Compiègne [1] où existent *Carex arenaria* (sur sables cuisiens), *C. Reichenbachi* ; *Equisetum hiemale* et *Aspidium lobatum* ; Hêtraie de pente calcaire à *Epipactis microphylla*, *Carex digitata*, *Elymus europaeus*, *Cynoglossum germanicum* ; lieux mouillés ou frais à *Chrysosplenium oppositifolium*, *Cardaminea mara*, *Impatiens Noli-tangere* ; (*Drosera rotundifolia* a disparu).

Différences : en f^t de Compiègne, abondance de *Geranium sanguineum* sous les Chênes pubescents et fréquence d'*Allium ursinum* dans les fonds, le premier exceptionnel, et le deuxième non vu dans la dition.

Encore plus au N, au delà de la F^t de Compiègne, on retrouve *Quercus lanuginosa*, *Odontites lutea* et aussi en allant vers le NE : *Sambucus racemosa*, *Senecio Fuchsii*, *Alchimilla vulgaris* s. l.

A l'E et au NE de la forêt de Retz, les Chênaies-Frênaies changent de composition floristique : *Leucoium vernum* (absent du Valois), *Actaea spicata*. — *Pulmonaria angustifolia* manque en Soissonnais d'après De Larminat 13. — Près de Fère-en-Tardenois (Champagne 14), *Erica Tetralix*, *Ulex europaeus* vivent à peu de distance d'*Aconitum Napellus*. *Pulmonaria angustifolia* est présent dans les bois « siliceux » [je pense : sur sables calcarifères] avec *Ajuga genevensis*, *Hypericum montanum*. Comme en Valois, on trouve *Daphne Laureola*, *Equisetum hiemale*, *Odontites lutea*, mais Osmonde, Blechnum, Digitale pourpre, *Erica cinerea* manquent, pourtant *Digitalis purpurea* existe beaucoup plus à l'E (dans les Vosges) et la limite absolue d'*Erica cinerea* est aussi à l'E de cette dition.

Quercus lanuginosa et *Filipendula hexapetala* se retrouvent, rares, en Belgique. *Narcissus pseudo-Narcissus* existe dans les Vosges, les Ardennes. *Endymion nonscriptum* s'arrête, vers l'E, avant la Meuse. En direction de l'E et du SE, *Dentaria pinnata* possède des relais en forêt de Reims [2] et dans la vallée du G^d Morin, *Swertia perennis* en Côte d'Or.

Il serait trop long de comparer la végétation de la dition avec celle d'autres parties des environs de Paris : f^ts de Carnelle, de l'Isle-Adam, Marly, Fontainebleau, la Brie ; voici cependant quelques comparaisons avec le Vexin français étudié par Allorge 22.

Le Vexin français, situé dans l'angle NW du confluent Oise-Seine ne touche pas au Valois mais en est, en direction du SW, relativement peu éloigné. Similitudes : végétation des hautes-buttes (*Carex helodes*, mais *Chrysosplenium oppositifolium* semble manquer en Vexin), des vallées secondaires (*Impatiens Noli-tangere*, *Cardamine amara*), des sables silico-calcaires (*Artemisia campestris*, *Statice plantaginea*), des Chênaies-Frênaies et aussi des Chênaies-Charmaies. Différences nettes en ce qui concerne les pelouses calcaires : présents sur les côtes crayeuses de la vallée de la Seine, *Thlaspi montanum*, *Iberis amara*, *Genista prostrata*, *Astragalus monspessulanus*, *Stipa pennata*, *Melica ciliata*, *Arabis arenosa* manquent en Valois. Allorge note aussi que la plupart des localités « parisiennes » d'*Actaea spicata*, *Herminium Monorchis*, etc., se trouvent en Vexin français. Ce pays se montre plus pauvre que le pays de Thelle et le Vexin normand en ce qui concerne la Hêtraie car il ne possède pas : *Dryopteris Phegopteris*, *Dentaria bulbifera*, *Corydalis solida*.

---

1. Pour cette forêt, voir Debeaupuis 10.
2. Géneau de Lamarlière, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1899.

Plus fréquente qu'en Valois, la lande spongieuse à *Erica Tetralix* héberge, en plus : *Rhynchospora alba*, *Lycopodium inundatum*. En résumé, par rapport à la dition, en Vexin : richesse accrue en espèces atlantiques et méridionales, mais pauvreté relative en médioeuropéennes ; influences combinées du climat et du substratum.

Limites en Valois d'aires d'espèces végétales. — GUILLAUME 23 s'efforce d'expliquer les limites des aires des espèces végétales en faisant appel aux « influences géologiques et climatiques ». D'assez nombreuses espèces ne quittent pas certains étages ou niveaux géologiques. *Odontites lutea* (carte 9) passe cependant des calcaires jurassique et crétacé au calcaire grossier ; son aire forme un cap vers l'W (le bord S de ce cap suit les vallées de la Ramée et de l'Authonne) et sa limite décrit un grand arc de cercle au SE de Paris. Au NW de Reims, *Carex arenaria* et *Phleum arenarium* (carte 11) utilisent les sables du Soissonnais et, dans la dition, ceux de Beauchamp.

Dans son travail très documenté (qu'utilise GOUJON 32), GUILLAUME s'attache surtout aux influences climatiques.

1. Un certain nombre d'espèces trouvent en Valois leur *limite NW* : *Peucedanum Cervaria* except[1], *Laserpitium latifolium* et *Linum alpinum* que je n'ai pas revus. Les dernières localités occidentales de ce dernier se trouvent dans la vallée de l'Ourcq et celle de *Carex polyrrhiza* près de Crépy (carte 22). La limite septentrionale de *Lithospermum purpureo-cœruleum* serait la vallée de l'Authonne (carte 11) et celle de *Fumana procumbens* passe au N de la dition mais longe de bien près, à l'W, la rive droite de l'Oise.

« GUILLAUME estime que les espèces dont l'expansion est ainsi arrêtée vers le NW souffrent d'étés insuffisants, d'un climat trop égal et ne trouvent plus la chaleur nécessaire pour mûrir leurs fruits (GOUJON) » ; il propose d'adopter les lignes de Max. moy. d'août de 30-31° combinées avec celle de 17° 5 des moy. mensuelles d'août (carte 17) [1].

En Valois, les sarmatiques occupent de préférence les substrats calcaires et silico-calcaires meubles, très bien drainés, exposés au maximum, relativement peu arrosés, à moindre amplitude thermique.

2. Parmi les eu-atlantiques et subatlantiques, *Narcissus pseudo-Narcissus*, *Endymion*, *Erica cinerea* débordent la dition vers l'E. D'après la carte IV de GUILLAUME, *Conopodium majus* aurait sa limite orientée NW-SE en dehors et au SW de la dition ; en réalité il existe jusqu'au NE de la dition (carte 21) et, d'après P. ALLORGE, en forêt de Laigue. *Ulex europaeus* n'est guère représenté dans la dition que par des pieds isolés ou de petits groupes (carte 21) ; je n'ai pas vu *U. nanus* quoique GUILLAUME fasse traverser l'W de la dition par sa limite ; *Peucedanum gallicum* me semble également absent. *Genista pilosa* et *G. anglica* (carte 11) se localisent aux env. de Rouville-Lévignen, pourtant le dernier s'étend loin vers l'E. *Doronicum plantagineum* (carte 10), *Carex helodes* (= *laevigata*), *Potentilla montana* (= *splendens*) (carte 21) ont leurs limites en Valois.

Pour expliquer ces limites, GUILLAUME suggère de faire appel à la ligne de 26° d'écart entre les extrêmes de mai, ligne renforcée par celle des min. moy. d'avril

---

1. Dans la dition, ne semblent pas mûrir leurs semences : *Ammi majus* (circumméd. devenue occid[le]) et *Orlaya grandiflora* (subméd.) très rarement récoltés par QUESTIER, *Centaurea aspera* (SW-eur., sur ballast) et *C. solstitialis* (médit.-as., dans une luzernière) observées une fois chacune. Il suffit à cette dernière d'une très légère augmentation thermique pour se maintenir et prospérer : n'est-elle pas connue aux mêmes places, depuis environ un siècle, à Paris même ?

de — 2° (carte 17). Les calculs que j'ai effectués pour La Ferté-Milon et relatifs à 10 années entre 1919 et 1930 donnent :

— moyenne des minima absolus de mai..... 0°1
— écart entre les températures extrêmes de mai..... 29°4;

Ces chiffres dépassent donc les nombres-limites de GUILLAUME et, sous le rapport des conditions thermiques, excluent ainsi franchement le fond de la vallée de l'Ourcq (depuis les env. de La Ferté-Milon vers le N) du « domaine » des influences atlantiques ; pourtant *Salix atrocinerea* (atl.) existe aux Hureaux.

3. C'est en faisant intervenir les *gelées de printemps* (carte 17) que GUILLAUME explique les limites qui, venant en général du NW jusqu'en Valois, se dirigent ensuite sensiblement N-S avant de s'infléchir très légèrement au SE. Ainsi s'arrêtent en Valois, en direction du NE : *Dianthus Caryophyllus* (subatl.), et plusieurs méditerr.-atl. : *Daphne Laureola* (carte 16), *Hypericum Androsaemum*, *Ranunculus parviflorus* (carte 21), *Sison Amomum*. La limite d'une autre médit.-atl., *Iris foetidissima* se situe légèrement au N de la dition, entre Authonne et Aisne et parallèlement à ces rivières. Le cas de *Ranunculus parviflorus* est très démonstratif. Cette annuelle (parfois bisannuelle ?) mène une existence précaire : tous les akènes germent simultanément en septembre, et elle se montre particulièrement sensible aux grands froids (SALISBURY 31) ; en Halatte, elle vivait sur des sables calcarifères bien exposés au pied de pentes boisées.

4. Relativement aux influences méridionales (v. carte 9), mentionnons que, si *Quercus lanuginosa* semble manquer au NW de Beauvais, il va jusqu'en Hainaut, moyenne vallée du Rhin, Bavière, Bohême, Dniepr, Crimée SW, Caucase et Transcaucasie, Asie mineure. La limite septentrionale du *Teucrium montanum* (carte 9) est un peu au S de la Somme et celle d'*Euphorbia Cyparissias* traverse les dép^ts de l'Oise et de l'Aisne du SW au NE (GUYOT 30 et 33). Sur l'une des cartes de GOUJON, la limite N du Châtaignier traverse le S de la dition d'W en E et celle de la Vigne est encore plus au N (Beauvais-Laon).

5. GUILLAUME envisage aussi comme cause limitante, la *sécheresse de l'été*. Parmi les plantes qu'il retient, figurent : *Daphne Mezereum* (eurosib.) (carte 16), *Actaea spicata* (euras.), *Maianthemum* (circumbor.) et plusieurs boréoarctiques : *Geum rivale* (jusqu'au 71° lat. N.), *Pirola minor* et *rotundifolia* (jusqu'aux 71° et 78°49 lat. N), *Lycopodium Selago* (jusqu'à 81° 43 lat. N), *Botrychium Lunaria* (jusq. 72°45 lat. N) [1], *Equisetum silvaticum*, *Alchimilla vulgaris* (carte 23). Il suffit de remarquer que toutes se trouvent (ou se trouvaient) dans la partie la plus arrosée de la dition. A La Ferté-Milon, en juillet, le min. de H. de pluie (90 mm) et le nombre de jours de pluie (14 j.) dépassent ceux considérés comme minima nécessaires au maintien de ces plantes par GUILLAUME (60 mm et 12 jours).

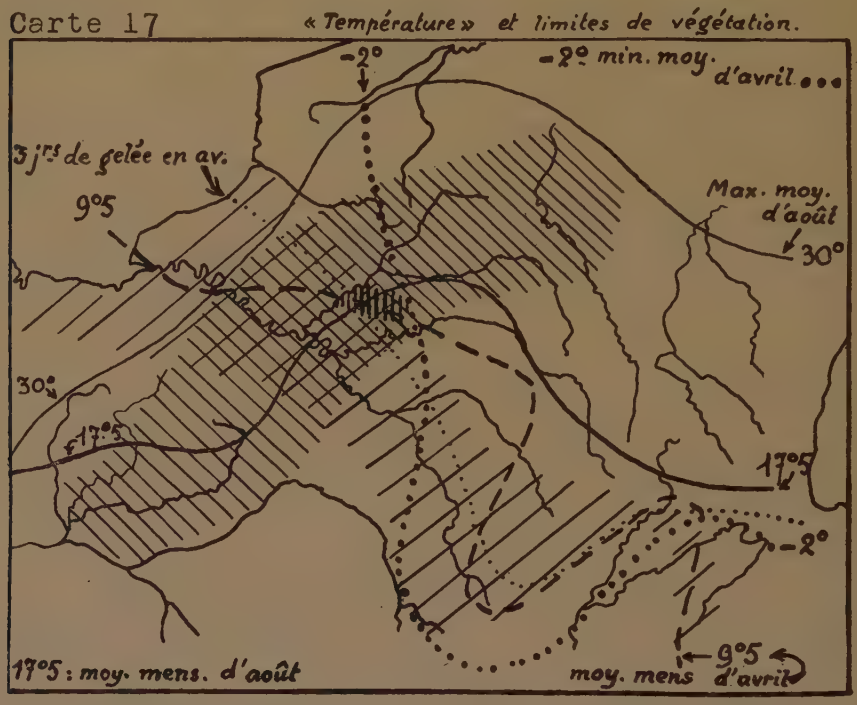
Le Valois dans le Bassin Parisien. — Résumons d'abord quelques-unes de nos constatations.

Il existe une concordance certaine entre la distribution actuelle des végétaux et les conditions édaphiques et climatiques actuelles. Des modifications sont imputables à la transformation des substrats par les facteurs climatiques et biotiques (animaux et végétaux): élaboration de véritables sols ou retour à l'état squelettique.

Il y a coïncidence entre la moindre H. de pluie, le régime A E P H et l'emplacement des pelouses à végétation calcicole et de la Chênaie pubescente plus ou moins

1. Renseignements concernant les limites septentrionales empruntés à BRAUN-BLANQUET 45.

modifiée (W de la dition ; Orrouy). — Régime E A P H sur le reste de la dition. H. de pluie plus élevée qu'à l'W avec groupements atlantiques : landes acides sèches ou humides, Cicendieta s. l., ces derniers et l'Ericetum Tetralicis favorisés par les éléments argileux du subtratum. Dans la vallée de l'Ourcq, H. de pluie encore supérieure, nombre de jours de gel élevé ; orophytes médioeuropéens et boréoarctiques nombreux. Les sarmatiques remédient, de Fleurines à Crépy, à une H. de pluie assez élevée en habitant les sables silico-calcaires (drainage et évaporation rapides). Les atlantiques *Doronicum plantagineum*, *Narcissus pseudo-Narcissus* se trouvent dans la forêt d'Halatte avec des circumboréales (Muguet, Maianthème), *Scilla bifolia* (eur. as. W-submédit.) et quelques sarmatiques : combinaison d'une température assez douce avec H. de pluie plus élevée qu'à Senlis et Creil, sol sableux humifère frais non mouillé [1].



Superposition des fig. 7 et 18 de Goujon 32 qui s'inspire de A. Guillaume 23. En obliques denses : zone où se cantonnent les limites des plantes arrêtées par l'insuffisance de chaleur de maturation ; en relation avec la température d'août. — En obliques moins denses : zone où se cantonnent la plupart des limites de végétation Nord-Est ; en relation avec la température d'avril.

Il est évident que la dition offre un « caractère très compliqué » : nombre très élevé de groupements qu'on est *forcé* d'y reconnaître, mélange d'éléments géographiques très divers dans tous les ensembles végétaux, climat relativement doux où l'on reconnaît cependant de réelles différences pour des points aussi peu éloignés que Senlis, Fleurines et Creil. Tout cela résulte, en grande partie, de la position géographique de la dition.

---

1. L'indice d'aridité — formules d'Emm. de Martonne (*Ann. de géogr.*, 1928 et 1942) et de George 45 (indice calculé pour la période végétative) — et le quotient pluviothermique (Emberger) n'ont pas été calculés. Autant qu'on peut en juger sur une carte à petite échelle (Duchaufour 48), la courbe 100 du quotient pluviothermique partage la dition en 2 parties, l'occidentale ayant $Q > 100$.

Le Valois se trouve juste à la rencontre des domaines médioeuropéen et atlantique [1], mais aussi aux confins de l'extension des représentants les plus septentrionaux de la végétation méditerranéenne.

Il est situé exactement à l'intersection des lignes thermiques directrices choisies par GUILLAUME pour concrétiser les influences du climat thermique sur les limites de végétation (carte 17). A des changements climatiques sensibles qui superposent leurs effets bien plutôt qu'ils ne les effacent les uns par les autres, correspondent aussi un nombre élevé de limites d'aires orientées diversement : d'W en E, du NW au SE, du SW au NE. Tout ceci explique que le Valois ait une flore riche et une végétation complexe.

Discordances entre certaines localisations et le climat des subdivisions phytogéographiques de la dition

Toutes les plantes ne se cantonnent pas dans les limites des subdivisions que nous avons tracées et qui sembleraient devoir les contenir. Quelques localités de *Botrychium Lunaria* et celle de *Geum rivale*, tous deux boréoarctiques, sont dans l'W de la dition. Deux atlantiques, *Helleborus fœtidus* et *Digitalis lutea* se trouvent loin vers l'E : l'orophile *Sesleria cœrulea* se localise dans la vallée de l'Oise (carte 12) ; *Scilla bifolia* [2] qui, d'Espagne, remonte à Angers, s'étend vers l'E jusqu'à la Caspienne et atteint les rives de la Méditerranée, possède, en Valois, la même aire que *Narcissus pseudo-Narcissus* et *Doronicum plantagineum*, espèces sub-atlantique et atlantique (cf. cartes 10 et 24). Autrefois, à Comelle, existaient *Pilularia globulifera* (subatl.) et *Oxycoccos palustris* = *quadripetala* (boréoarct.). A l'extrémité NE de la dition, à Longpont, *Conopodium majus* (eu-atl.) vit, sur la même pente calcaire boisée que *Dentaria pinnata* (oroph. eur.), *Pirola minor* (boréoarct.), *Carex strigosa* (subatl.), *Daphne Laureola* (médit.-atl.) et *Buxus sempervirens* (submédit.) avec Hêtre et Frêne, *Tilia platyphyllos*, *Acer platanoides*, *A. Pseudoplatanus* et *Prunus Padus*, tous médioeuropéens : ces végétaux appartenant à des « éléments floristico-géographiques » aussi différents voisinent grâce aux conditions locales : couvert forestier, vallon humide, brumes fréquentes, pente adspectée au NW, calcaire grossier.

Conclusions. — Si des considérations de divers ordres aident à comprendre pourquoi des plantes ayant leur optimum de fréquence et de vitalité dans des régions très différentes peuvent actuellement coexister dans la dition, elles n'expliquent ni quand, ni comment elles arrivèrent sur ce territoire : c'est donc, également fort compliquée, l'histoire du peuplement végétal qu'il faut aborder.

2. ESQUISSE DE L'HISTOIRE DU PEUPLEMENT VÉGÉTAL DU VALOIS

Introduction.

— Formation du Modelé.

Synclinaux et anticlinaux. Surfaces d'érosion et Terrasses. Chronologie.

— Histoire de la végétation.

Observations préliminaires.

---

1. Comparer les cartes 8 et 13.
2. CHOUARD 30.

— La végétation en dehors du Valois, de l'Aquitanien au Flandrien, d'après les documents paléobotaniques. Würmien et Dernière glaciation. Paléolithique en Valois.
— La végétation arborée Flandrienne d'après les analyses polliniques.
— Essai de détermination de la date d'entrée en Valois de quelques espèces.
— Peuplement végétal du Valois. Essai chronologique. — Notes sur le peuplement en Bryophytes.
— Changements récents et actuels de la flore et de la végétation. Facteurs biotiques : Animaux, Cryptogames, Homme.
— Remarques et conclusions.

Introduction. — Végétation et climat ont varié à mesure que buttes, plateaux et vallées [1] s'individualisaient.

Rappelons très succinctement que la dition fut submergée par les mers lutétienne et auversienne dont les dépôts la débordent largement, puis couverte de lagunes du Bartonien au Sannoisien, et enfin submergée à nouveau par la mer stampienne qui déposa les sables de Fontainebleau que recouvrent les placages de meulière de Beauce (ou de Montmorency). Si les sables stampiens ne sont pas connus au N du Mt Pagnotte et de la haute-butte de la forêt de Retz, ils existent au delà de nos limites à l'W (Vexin), à l'E (Reims ; NE de Bar-le-Duc) et au S (au delà de Nemours et de Malesherbes).

Le lecteur s'étonnera peut-être de voir énoncer une constatation qui est l'évidence même mais qu'il faut cependant formuler car elle a été méconnue par deux botanistes qui se sont occupés du Valois. Cette constatation est la suivante : *En Valois, aucun témoin des végétations antérieures à l'émersion des sables stampiens et à la formation du calcaire (devenu meulière) de Beauce ne saurait avoir subsisté sur place.*

Jetons cependant un coup d'œil sur ces *végétations* antérieures (*éocènes*) [2]. Au *Thanétien*, les travertins de Sézanne, créés par une cascade sur le flanc d'une vallée crayeuse, renferment quelques types archaïques qui disparaîtront bientôt, des genres tropicaux et d'autres de la zone tempérée (DE SAPORTA, LANGERON). La flore *Sparnacienne* du Soissonnais rappelle, par ses caractères tropicaux et subtropicaux, celle d'un marais actuel du SE des Etats-Unis (FRITEL). Au *Cuisien*, à Troësnes, sur la limite E de la dition : climat chaud et humide ; à Belleu, plusieurs genres indiquant un climat plutôt tempéré (FRITEL). Au *Lutétien*, on a la preuve d'un climat très sec (LEMOINE 11). Durant l'*Eocène supérieur* et l'*Oligocène inférieur* « dominent des formes exotiques chaudes de l'hémisphère boréal (DEPAPE 28) » mais, à la fin de l'Eocène, à la suite du retrait de la mer vers le S, les formes indo-malaises disparaissent (CARPENTIER 37). DEPAPE cite comme « exemple typique du recul d'une espèce chaude vers des régions méridionales » celui d'un *Sabalites* qui, présent dans les grès yprésiens (= cuisiens) du Bassin de Paris, se retrouve en Suisse au Miocène moyen (Helvétien) puis, au Pliocène, dans la vallée du Rhône.

Avant d'essayer de reconstituer les divers peuplements végétaux qui se sont succédé sur l'emplacement de la dition depuis la formation du calcaire de Beauce, il est absolument indispensable de procéder à une autre tentative.

Prenons l'exemple du *Carex arenaria*. S'il est faux d'écrire qu'il soit un témoin — en place — des rivages de la mer auversienne puisque plusieurs autres étages

---

1. CHOLLEY 43 rappelle que ces éléments du modelé constituent la « trilogie classique des terrains sédimentaires » de VIDAL DE LA BLACHE.
2. Voir HAUG 20 et une comparaison déjà ancienne et assez succincte (BUREAU 81) des flores éocènes de Sézanne et de Paris-Trocadéro avec celle du Quaternaire de La Celle-sous-Moret.

se superposent aux sables de Beauchamp et les débordent, ce *Carex* couvre cependant ces sables de ses peuplements : il n'a pu les envahir, au plus tôt, qu'après leur dégagement par l'érosion.

Les divers substrats qu'utilise la végétation actuelle ont été progressivement débarrassés des niveaux géologiques qui les recouvraient. Il nous faut donc imaginer comment se présentait la surface offerte à la végétation aussi bien au point de vue topographique (horizontalité, pente) que chimique et physique (calcaire, siliceuse, perméable ou non,...), et cela au cours des diverses *phases d'érosion* qui ont donné à notre dition l'harmonieux *modelé* que nous lui connaissons.

Formation du modelé

Synclinaux et anticlinaux. Surfaces d'érosion et terrasses. Chronologie.

Pour reconstituer l'histoire du modelé et essayer d'en dater les diverses phases évolutives, nous nous servirons des travaux des géologues, des géomorphologistes et de nos propres observations.

Synclinaux et anticlinaux. — Résumons quelques-uns des faits admis par les géologues. D'abord le Bassin Parisien repose sur « le socle hercynien » : dans le Bray, on l'atteint à — 1170 m et, sous Paris, on évalue sa présence à — 2000 m. Les plis hercyniens s'orientent suivant deux directions principales : 1° WNW-ESE et même NW-SE (dir^{n} armoricaine) ; 2° WSW-ENE (dir^{n} du Léon) [1].

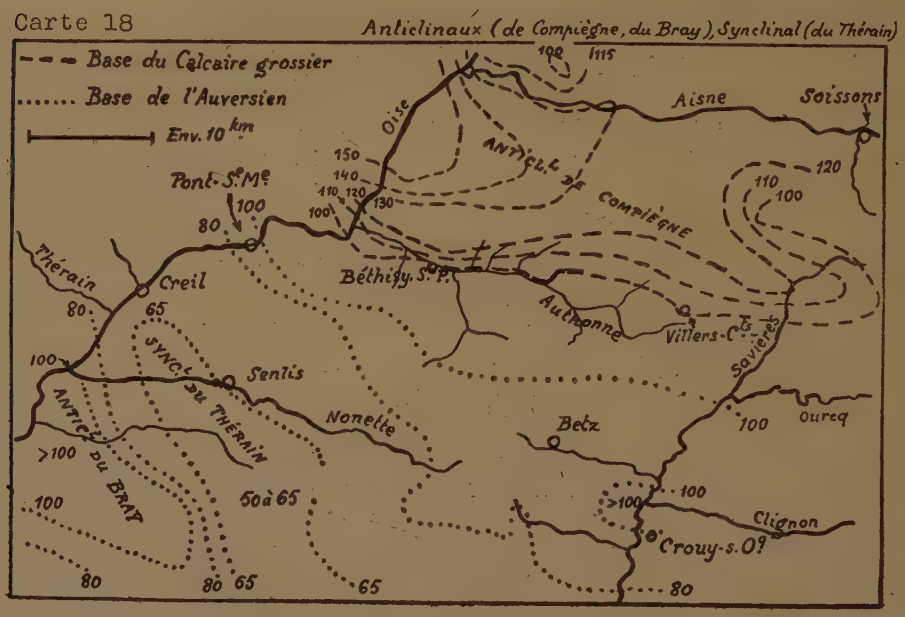
Il est difficile de dater les mouvements antélutétiens. L'anticlinal du Bray s'esquisse au Cuisien [2] : il prendra plus d'importance ultérieurement. Lemoine 39, utilisant de nombreux sondages, établit des cartes où figurent les cotes de la base et du sommet des divers étages. Il met ainsi en évidence les zones de subsidence : entre la fin du Crétacé et la base du Lutétien, puis entre la base du Lutétien et celle du calcaire de Saint-Ouen ; ces zones de lent enfoncement se dirigent obliquement par rapport aux zones anticlinales et synclinales ; leurs *axes* sont jalonnés à peu près par Senlis et Villers-Cotterets : direction presque W-E, l'axe de la seconde zone étant plus nettement orienté WSW-ENE.

Deux auteurs ont cartographié les courbes d'altitude de la base du calcaire grossier. Le tracé de Mlle Chamard 35 diffère sensiblement de celui de Lemoine 39, p. 33 [3]. Dans l'ouest de la dition, Chamard figure ces courbes presque N-S puis, à partir de Senlis et sur son parallèle, elle les incurve vers le SE ; à mesure qu'on monte vers le nord, ces courbes deviennent progressivement W-E et, au delà de la Savières, se couchent sur elles-mêmes (en épingle à cheveux). L'altitude diminue de l'Oise à la Savières : influence de l'anticlinal de Compiègne dit aussi de la Bresle (carte 18). Lemoine (39, p. 33) oriente les courbes NW-SE dans une grande partie de la dition, sauf celles de 75 m et de 100 m qui, la première à l'E d'Auger-Saint-Vincent et, la seconde, à l'E de Villers-Cotterets, deviennent nettement W-E (comme pour Chamard) : la zone inférieure à 50 m forme une large bande NW-SE, en face de la Brèche et du Thérain. Disposition analogue sur la carte de la base du Bartonien s. lat. (Lemoine 39, p. 48) où se marque nettement l'action de l'anticlinal du Bray et du synclinal du Thérain.

---

1. Léon Bertrand 35, pp. 15, 66, 176,...
2. Haug 20, pp. 1436, 1574,...
3. Chamard 35 spécifie pourtant que les cotes lui « ont été fournies par des sondages de MM^{rs} Boursault et Lemoine ». — Le fait que le calcaire magnésien est tantôt considéré comme Lutétien, tantôt comme Cuisien peut expliquer certaines différences de cotes.

Postérieurement, de nouvelles rides se traduiront par des alternances de dépôts marins et lacustres au Bartonien, puis lagunaires au Ludien [1].



Carte « composite ». — Partie supre : plongement périclinal, à l'E de la Savières, de l'Anticlinal de Compiègne, d'ap. Mlle Chamard 35, p. 408. — Partie infrê : Influence du Synclinal du Thérain et de l'Anticlinal du Bray, d'ap. Lemoine 39, p. 48.

Enfin « sur les plis récemment rajeunis », la mer Stampienne s'installe et dépose ses sables. Des colorations vives (rouge, jaune, violette) de la partie supérieure des sables et de la localisation des grès, Mlle Alimen 38 déduit que, à la fin du Stampien, le Bassin Parisien devait ressembler aux régions N et E du Tchad actuel : bandes dunaires où les sables se consolidaient en grès au sommet ou sur les « flancs dunaires ». Le climat « dût être subtropical et subdésertique » [2]. « La meulière a dû se former non dans un grand lac, mais dans les innombrables chenaux et cuvettes interdunaires, aux eaux riches en Diatomées ». Aux environs d'Etampes, les dunes et chenaux s'alignent NW-SE ou W-E sur la carte de Mlle Alimen [3].

Grès d'abord et meulière, ou plutôt calcaire de Beauce ne purent prendre naissance qu'horizontalement et à peu près au niveau ou à peine au-dessus du niveau de la mer, celui-ci étant supposé constant. Or, nous trouvons la meulière à 255 m (Réaumont), les sables stampiens à environ 240 m (et ils sont à 20 m aux environs de Pithiviers). Toutes les couches étant restées *dans l'ensemble* sensiblement parallèles, il faut convenir que c'est toute leur masse qui a subi un mouvement ascen-

1. Lemoine 11, fig. p. 250.
2. Dans son exposé, Alimen (38, p. 7, note) cite un travail de Théobald relatif aux Insectes fossiles des Terrains oligocènes de France qui aboutit aux mêmes conclusions.
3. Même orientation des bancs de grès sur la carte de Gustave-F.-Dollfus, reproduite par Haug 20, p. 1450, mais, si on considère ces bancs sur une vaste étendue, ils sont « parallèles aux plissements à grand rayon de courbure qui affectent les terrains tertiaires du bassin parisien ».

sionnel doux et continu, conséquence d'une poussée profonde, contre-coup lointain des plissements alpins et qui, relevant aussi le pourtour du Bassin, dégage les côtes lorraine et bourguignonne, l'E et le N de la dition se trouvant plus élevés que l'W.

« C'est donc à la fin de l'Oligocène ou, plus exactement au début du Miocène que la cuvette parisienne est formée. L'extension du calcaire de Beauce dessine à peu près le lac établi sur le centre [1]. » Alimen 38 affirme qu'il ne s'agit pas de lac mais de lagunes interdunaires. Cholley 43, p. 15, parle de sillons dans lesquels, après la régression de la mer stampienne s'avancent les eaux du « grand lac de Beauce » mais ne précise pas que la meulière ait formé un revêtement continu : il parle toujours de *surface meuliérisée* et insiste sur le fait que la *meuliérisation* peut affecter bien d'autres roches que le calcaire de Beauce.

Désire-t-on imaginer quelles furent *les* végétations qui, plus récentes que celles esquissées ci-dessus, précédèrent la nôtre ? On se heurte immédiatement à un nombre énorme de difficultés. Si l'on renonce à les affronter, il suffit de puiser des renseignements dans les travaux antérieurs et de les inclure dans le cadre établi par quelque traité : on aboutit à une bibliographie commentée sans grande valeur locale.

Quoi qu'on puisse dire, milieu vivant et milieu physique sont indissolublement liés. Il nous faut donc reconstituer l'histoire du milieu physique, du modelé avant d'aborder celle de la végétation.

Durant le Quaternaire, la surface de l'Europe occidentale a subi des oscillations verticales auxquelles les géologues assignent une amplitude totale de 250 m environ [2]. Ces oscillations sont en rapport évident avec l'individualisation des buttes, le déblaiement des plateaux, le creusement des vallées [3]. A ces mouvements ou à leurs intervalles correspondent des phases d'érosion, l'une détruisant ce que la précédente a faite. Heureusement, ces destructions laissent souvent des traces du travail des phases antérieures, traces parfois visibles, parfois à peine décelables. De même que certaines espèces ne paraissent pas à leur place dans un groupement donné, *certains détails topographiques surprennent et contrecarrent une interprétation primitivement adoptée.* Il ne faut pas escamoter ces détails mais, au contraire, les enregistrer et essayer de les coordonner.

Rappelons certains faits signalés dans un des premiers chapitres et qui concernent les hautes-buttes, les vallées, la surface du calcaire grossier et celle du calcaire de Saint-Ouen.

La meulière, roche imperméable et hétérogène offre une résistance variable à l'érosion, résistance qui sera maxima si sa surface reste horizontale ou subhorizontale [4]. Cholley indique la raison de sa persistance au sommet de nos hautes-buttes : « La butte de Villers-Cotterets repose sur un palier du versant S de l'anticlinal de la forêt de Compiègne. C'est également à un palier de la descente de Picardie vers le synclinal de la Nonette que correspondent les buttes de Pagnotte et de la forêt d'Halatte ». Il ne me paraît pas douteux que, dès le début, la butte de Villers-Cotterets ne servît à partager les eaux coulant vers le N de celles du bassin de l'Authonne.

---

1. De Martonne, *Géographie physique de la France* 42, pp. 39-45.
2. Arambourg 43 figure (p. 14) 5 ascensions et 4 descentes du niveau marin. Blanchard 42 (p. 17) indique 6 descentes et 6 ascensions pour la vallée de la Somme.
3. On peut se faire une idée de l'ampleur de ces actions en se rappelant que, dans la dition, la différence des cotes extrêmes atteint 229 m.
4. Cholley et Tricart 42, Cholley 43 (en part^r note p. 184).

Vallées. — Les coupes I, II, III (fig. 1-4) montrent un décalage des couches dans les vallées de la Nonette et de l'Authonne (et de ses affluents).

S'appuyant sur de nombreuses observations faites dans le Bassin Parisien, Cholley écrit : « On est frappé de la conformité à peu près absolue de ce réseau hydrographique avec la structure, aussi bien dans l'ensemble que dans le détail » et « cette conformité étonnante... rend difficilement admissible l'hypothèse de l'antériorité de ce réseau aux déformations de la tectonique ».

Calcaire grossier. — Rappelons que la surface du calcaire grossier inférieur est plus basse à l'W d'une ligne Mt Pagnotte-Mt Cornon (Lemoine) ; — que l'angle NW (au-dessus de Verberie, 114 m, calc. gr. *inf*^r) est plus élevé que les points situés plus au S (106 m, 101 m, calcaire gr. *sup*^r) ; — et que l'angle SW (Camp de César, 76 m, calc. gr. *inf*^r) est plus élevé que le point 62 (2 km à l'E, calc. gr. *sup*^r).

Calcaire de Saint-Ouen : abaissement général progressif d'E en W ; buttes séparées par de grands intervalles; abaissement constant du N au S mais, à partir de la cuesta de Crépy, plateaux qui s'abaissent davantage vers le S, en particulier vers Nanteuil-le-Haudouin pour se relever encore plus loin. A Fleurines, avant l'exploitation, existence d'une cuesta à front N-S adspecté à l'W, plateforme s'inclinant vers l'E.

Relèvement des angles NW et SW sous l'action d'anticlinaux axés NW-SE, hautes-buttes orientées W-E avec légère tendance à une direction WNW-ESE. On peut convenir que les buttes à calcaire de Saint-Ouen forment deux alignements : également NW-SE ; cours principal de l'Authonne et cours moyen de la Nonette, même direction qui est celle des plis hercyniens de type armoricain. D'autres rivières ou portions de rivières s'orientent suivant les plis hercyniens de l'autre type, sensiblement SW-NE.

Revenons au calcaire de Beauce : sous l'action des conditions subtropicales et subdésertiques il se meuliérise. « Pour la région parisienne (la surface meuliérisée) constitue le plan de base pour la mise en place de toute la morphologie ultérieure (Cholley) ». L'ascension jusqu'à 255 m et peut-être davantage, l'inclinaison générale E-W et N-S sont contemporaines de la meuliérisation ou à peine postérieures à elle et les dislocations qui en résultèrent, affectèrent à la fois toutes les couches du soubassement de la meulière comme la meulière elle-même, Authonne et Nonette utilisant déjà à cette époque les mêmes failles qu'aujourd'hui mais à une altitude beaucoup plus élevée. Ces directions NW-SE, W-E et SW-NE sont celles des accidents les plus anciens (voir carte 5, p. 35).

Mais il n'y eut pas que ces accidents. A Duvy, au lieu de passage de la coupe I-2e part., la carte n'indique pas la présence de Cuisien sur la rive droite (Est). Il en résulte qu'à l'W de la vallée, le plateau se trouve légèrement plus haut qu'à l'E, ce qui est contraire à l'abaissement général d'E en W. Cette vallée se dirige S-N. Les accidents S-N et SWS-NEN sont plus récents que les précédents et Cholley note que cette direction « fait évidemment partie du système rhénan et séquanien qui date de l'Oligocène » ; il est alors conduit à vieillir les premiers et à les qualifier, avec doute, d' « éocènes ». Or, si ces mouvements sont des contrecoups lointains d'autres mouvements ils ne peuvent être que tardifs, donc plus jeunes. Si la plateforme meuliérisée a été disloquée ce ne peut être qu'après sa mise en place et ces mouvements S-N sont encore postérieurs à cette dislocation. Plus tard encore d'autres mouvements se produisirent : nous en parlerons ultérieurement.

Sur la plateforme meuliérisée, utilisant donc les dislocations NW-SE, W-E et SW-NE, les cours d'eau travaillent : la meulière *non horizontale* s'affaisse sur les

pentes très meubles des sables de Fontainebleau facilement ravinés et affouillés : le ruissellement déblaie meulière effondrée et sables.

Surfaces d'érosion. — A quelle altitude s'étalait la *meulière* ? Elle se situe actuellement à 220 m au Mt Pagnotte, mais à Villers-Cotterets les trois hauteurs qui la portent s'élèvent, à l'W à 240, au centre à 220 [1], à l'E à 255 m : c'est là une sérieuse anomalie qu'il nous faut réserver pour l'instant. En dehors de la dition, beaucoup plus à l'E (Ronchères), mais aussi au S de la ligne de collines qui prolonge celle de Villers-Cotterets, la meulière atteint 230 m.

Examinons maintenant les *argiles vertes* : 185 m au Mt Pagnotte, 200 m environ à Villers-Cotterets, 200 m jusqu'à Fère-en-Tardenois [2]. Il semble que la surface de meulière ait conservé son horizontalité et sa continuité un certain temps et qu'une *surface d'érosion* se soit établie, pour le N de la dition, aux environs de 180 m à l'W et 200 m à l'E [3]. En forêt d'Halatte, on peut, je pense, lui attribuer une surface assez réduite, subhorizontale au N du pot. d'Ivillers et une autre, mais celle-là solifluée, un peu plus bas, sur la route Camomie : toutes deux ont conservé Osmondes et Sphaignes témoignant ainsi de la présence des argiles vertes. En forêt de Retz, ces argiles forment une nappe qui réunit deux des collines septentrionales. A l'époque de cette érosion, on doit convenir que, ensemble ou décapés de l'un ou des deux niveaux superposés, la meulière (formant cuestas), les sables de Fontainebleau et les glaises vertes affleuraient en bandes relativement larges qui s'étendaient longuement vers l'E et persistèrent notablement, la modération de la pente ne favorisant pas un déblaiement rapide.

Il est probable que les *marnes ludiennes* affleurèrent aussi en nappes superficielles pendant un certain temps, puis subsistèrent à l'état d'îlots : n'en existe-t-il pas des lambeaux sur les plateaux du Multien, et de beaucoup plus étendus à l'E, en Tardenois ?

Les marnes déblayées, les eaux ne rencontreront une certaine résistance qu'au niveau du *calcaire de Saint-Ouen*. Lui aussi hétérogène, marneux, peu épais, il ne persistera qu'aux endroits où il conservera son horizontalité. Jetons donc, à nouveau, un coup d'œil sur les buttes qu'il préserve encore. Ce sont, de l'W vers l'E : H^te^ Pommeraie 120 m, Mt Alta 140, Fleurines et butte de la Martinière 140, H^t^ Montel 145, Rozières 140 env., Mt Cornon 147, Montigny 157. A l'E, entre Villers-Cotterets et Oulchy-le-Château, le calcaire de Saint-Ouen se tient à 160 puis 180 m. Est-ce faire une hypothèse absurde que d'envisager la continuité de cette plateforme ? Alors toute une série de rivières dirigées E-W et aussi NE-SW et SW-NE formaient un réseau qui s'écoulait vers l'Authonne. Ainsi une surface d'érosion se trouve jalonnée, dans la partie médiane du Valois : 120 m à l'W — 160 à 180 m à l'E, se relevant vers le N d'une vingtaine de mètres (140 m à Fleurines ; 192 m au S d'Haramont, v. coupe I). Inclinaison plus accentuée, donc déblaiement plus puissant que pour *la* ou *les* surfaces d'érosion antérieures.

Mais quelques détails ont été omis. Toute proche du Mt Alta (140 m), la butte d'Aumont n'a que 120 m ; la partie orientale du Mt Cornon est à 157 m, l'occidentale à 147 m ; un lambeau isolé de calcaire de Saint-Ouen (Montépilloy) se trouve à 120 m, alors que, sur la même butte, le calcaire de Saint-Ouen atteint 140 m à

---

1. La nappe centrale est la plus étendue, c'est elle que traverse la coupe II.
2. Dans cette région, la meulière de Brie les protège. Rappelons que cette meulière semble bien manquer dans la dition.
3. Cotes *actuelles*.

l'E (Rozières). Or, ces décalages se situent au pourtour d'une région qui ne possède pas traces de buttes et où la surface du calcaire grossier *supérieur* [1] est déprimée par rapport au reste du plateau [2] : c'est la région qui, de Mt Cornon-Montépilloy va jusqu'à l'E du Camp de César.

Nous savons aussi qu'au S de la cuesta de Crépy, le plateau du Multien descend, s'infléchit encore, se relève. Ne serait-ce pas aussi à cette époque que se seraient abaissée cette partie de la dition et individualisé le réseau hydrographique de l'Ourcq [3]?

Quand l'érosion approche de sa surface de base, son action diminue d'intensité : ses traces resteront plus perceptibles en aval qu'en amont où elles tendent à se confondre avec celles de la surface antérieure. Pendant ce stade, l'érosion par l'eau et *le vent* tend à déblayer la puissante assise des sables auversiens s. lat., mais elle n'y parvient pas partout. Cette surface d'érosion se place un peu au-dessus des *argiles* (*de Saint-Gobain* ?) [4] vers 100 m à Fleurines et 150-160 m dans le col à l'E de Villers-Cotterets : son inclinaison est la même que celle de la surface du calcaire de Saint-Ouen. C'est de cette époque que date le recul, probablement fort important, des cuestas à calcaire de Saint-Ouen. A mesure que l'érosion agit, l'inclinaison diminue et il se confirme ainsi qu'elle a relativement peu de prise sur les roches tendres et perméables : il subsiste en effet de nombreuses nappes de sables et des monticules isolés (Bois de Balisy ; — à l'W de Montigny ; — etc.).

A quoi attribuer l'érosion latérale qui causa le recul des cuestas ? Là encore, les nappes de calcaire de Saint-Ouen servent d'indices. A l'E de Villers-Cotterets, l'une d'elles affecte la forme d'une équerre : la branche qui descend du N (180 m dans l'angle droit) au S (170 m env., Faverolles) plaide en faveur de l'individualisation déjà réalisée du bassin de l'Ourcq.

L'alignement des buttes N de la forêt de Retz, la direction des petites buttes du Cr d'Haramont, de Montigny, celle du bord de la grande nappe S de la forêt de Retz indiquent le drainage par des membres du bassin de l'Authonne.

La plateforme déprimée de calcaire grossier inférieur et son pourtour : S du Mt Pagnotte, plateaux entre Mt Cornon et Fresnoy-le-Luat, au S de la butte de Montépilloy-Rozières et, à l'W jusqu'à Apremont, sont drainés par l'Aunette qui occupait déjà, au moins en partie et à une altitude un peu plus élevée, son emplacement actuel : il devait en être de même de la Nonette, pour une grande partie du sien [5].

Presque rectiligne, la cuesta NE du Mt Cornon se raccordait peut-être avec celle NE du Mt Pagnotte ; celle-ci après un changement de direction (convexité au NW) devait se prolonger par la cuesta N-S de Fleurines ; après une nouvelle interruption, nous trouvons : cuesta rectiligne adspectée au N du Mt Alta ; et enfin, interruption avant le flanc N avec convexité médiane de la butte de la Haute-

---

1. Il a donc échappé à l'érosion ultérieure : si l'affaissement d'une partie de la plateforme de calc. de Saint-Ouen s'est amorcé à ce moment, il s'est accentué ultérieurement.
2. La surface en est aussi plus tourmentée qu'à l'E. Cf. Pleindoux, p. 134.
3. Nous nous occuperons à peine de l'histoire de la Vallée de l'Ourcq qui paraît passablement compliquée, même durant son seul trajet dans la dition : axe secondaire du Multien de Dollfus ; synclinal de Mareuil-sur-Ourcq d'Abrard ; bombements ; affouillements (Soyer, notice f. 33). Voir aussi coupe II : amorce du vallon d'Ivors.
4. Il faut distinguer ces argiles (portant assez souvent des Sphaignes) des marnes qui peuvent couvrir le calcaire grossier comme à l'E de la forêt de Retz (plateau de l'angle NW limité par le ru de la Ramée et la Savières). Si elles sont marneuses, on pensera à l'action de solifluxions s. lat.
5. Son cours a changé de place, notamment dans sa partie aval.

Pommeraie. Cette ligne sinueuse me semble pouvoir être interprétée, comme indiquant la présence, plus ou moins proche, d'un cours d'eau puissant qui aurait occupé approximativement l'emplacement actuel de l'Authonne, de l'Oise entre Verberie et Creil et se dirigeait ensuite vers l'W, ou plutôt le NW, déblayant le plateau de Saint-Leu où se trouvent encore des sables auversiens : ce plateau est maintenant coupé de celui de Saint-Maximin par la tranchée de l'Oise (de Creil à Toute-Voie).

Cette phase d'érosion resta inachevée. En effet, la surface du calcaire grossier était très irrégulière [1] et, en de nombreux points, les cours d'eau l'atteignaient et allaient dorénavant profiter des failles restées jusqu'ici cachées. Ses observations faites en dehors et au SW de la dition « poussent Cholley (43, p. 166) à admettre que les rivières installées sur la pénéplaine déformée ont enfoncé le thalweg des vallées à une époque qui peut être rapportée à la fin du Pliocène ou au début du Pléistocène, jusqu'à un niveau voisin de 60 ou 70 m, soit à une quarantaine de mètres au-dessus du thalweg actuel de la Seine et à une profondeur pouvant varier de 140 à 90 m au-dessous de la pénéplaine elle-même ». Cholley constate encore que « chaque fois que la table de calcaire grossier se hausse au-dessus du niveau de 60-70 m, elle apparaît trouée de poches et de cavités dont le fond s'établit avec une régularité surprenante sur la courbe de niveau de 60 à 70 m ».

Or, il semble bien qu'il en soit ainsi en Valois. Des sables à stratification entrecroisée emplissent des poches creusées dans le calcaire grossier aux Carrières (à l'E du Camp de César) vers 60 m. En ce lieu, la meulière avait dû se tenir au-dessus vers 200 m [2] et, son inclinaison étant faible, vers 210 m près de Crépy. Le déblaiement aurait atteint 140 m aux Carrières et 90 m au N de Crépy, chiffres qui correspondent à ceux de Cholley pour d'autres parties du Bassin parisien. Près de Crépy, à Séry, un ravin torrentiel [3] entame, sur la rive droite, le versant du vallon : sa partie inférieure, très abrupte, se continue, au-dessus de la rupture de pente par un lit en V évasé et en pente douce entre 100 et 120 m environ. C'est à la même époque que la partie supérieure des versants N de la vallée de l'Authonne a été adoucie, et le calcaire grossier inférieur localement déblayé. Cette surface d'érosion s'inscrit donc vers 60-70 m à l'W, 120 vers Crépy, davantage à l'E (Villers-Cotterets) et au N : env. 135 m.

Dorénavant, les cours d'eau vont entailler profondément et, semble-t-il, vite et avec énergie, le calcaire grossier : cet approfondissement ne peut correspondre qu'à une remontée générale du continent ou à un abaissement du niveau de la mer. Certaines anomalies topographiques paraissent corrélatives de ce ou de ces mouvements. Sur l'une des hautes-buttes de la forêt de Retz, le lambeau de meulière le plus étendu (V. coupe II = fig. 3) se situe à 220 m ; Cholley 43 ne manque pas de l'encadrer, sur sa « carte de la surface aquitanienne » par 2 failles [4] ; or, nous sommes sur le flanc S de l'anticlinal de Compiègne qui plonge vers l'E et l'extrémité W de cette série de hauteurs est à 240 m ; de plus, la surface de la meulière du compartiment 220 s'incline vers le N.

Deux systèmes de cassures affectèrent la masse du calcaire grossier dont certains compartiments furent décalés dans le Centre-N [5] où la surface du calcaire

---

1. Pour des causes diverses : subsidence, ravinement par ingression de la mer auversienne, mouvements tectoniques.
2. Même fait plus au S, en f^t de Carnelle, mais cette butte a subi d'autres accidents.
3. Montré par M. Cholley au cours d'une excursion.
4. Rappelons l'aspect tourmenté et confus des niveaux marneux sous-jacents.
5. Entre Morienval, Saint-Anobert et plus au S ; — env. de l'étang de Wallu ; —

TABL. 78

Chronologie du Quaternaire, d'ap. J. BLANCHARD, 1942

Climats de l'Europe occid.le		Date approx.ve	Niveaux géologiques de la Somme	Faunes trouvées
Période froide actuelle		+ 1 250	Actuel Tourbe	Faune actuelle
	Glaciaire	– 19 750 – 40 750	Terre à briques Loess récent Solifluction	Magdalénien Solutréen Aurignacien Faunes froides
	Chaud	–	Alluv.ns en basses terrasses	Faune chaude ?
	Froid	145 750	Loess récent Solifluction	Faune froide
	Chaud	–	–	Faune chaude ?
WÜRM	Glaciaire	271 750	Loess récent Loess récent Solifluction	Faune froide
	Chaud	313 750	Alluv.ns en basses terrasses	Faune chaude avec Hippopotame
RISS	III Glaciaire	376 750 –	Argile rouge Solifluction	Faune froide
	Tempéré	–	–	Faunes tempérées
	II Glaciaire	– –	Loess anc.n à poupées calc. Solifluction	Faune froide
	Tempéré	–	–	–
	I Glaciaire	– 607 750	Loess anc.n à points noirs Solifluction	Faune tempérée Faune froide
	Chaud	670 750	–	Eléphant antique Faune tempérée

		Froid	—	Loess ancien	Cheval, Bovidé, Cerf
			733 750	Solifluction	—
		Chaud	775 750	Alluv^ns en moyenne terrasse	Coquilles tempérées Faune chaude avec Hippopotame
MINDEL	II	Glaciaire	817 750	Argile rouge	—
			—	Solifluction	Elephas Trogontherii
		Tempéré	—	Alluv^ns en moyenne terrasse	Elephas antiquus
	I	Glaciaire	—	Loess ancien	
			964 750	Solifluction	Elephas Trogontherii
		Chaud	—	Alluv^ns en haute terrasse	Faune chaude avec Hippopotame
		Froid		Vieux loess	
			1 069 750	Solifluction	
		Chaud	—	Alluv^ns en haute terrasse	
		Froid	—	Vieux loess ou arg. rouge	
			—	Solifluction	Faune froide ?
		Chaud	—	Alluv^ns en haute terrasse	Faune chaude - Hippopotamus major
GÜNZ	II	Glaciaire	1 279 750	Vieux loess	
				Solifluction	
		Tempéré	—	—	
	I	Glaciaire	—	Vieux loess	
			1 426 750	Solifluction	
Fin du Pliocène		Chaud			Dernière faune chaude tertiaire

grossier inférieur (décapé du supérieur) est à plus haute altitude que le calcaire grossier supérieur ; situation analogue à l'W, au voisinage de la « falaise » de l'Oise : pourquoi n'admettrait-on pas que les anticlinaux (de Compiègne, de Rivecourt et du Bray) aient rejoué ?

Regardons, sur une carte, la côte qui domine la rive gauche de l'Oise : dans la section E-W (Verberie-Creil), elle apparaît festonnée par de nombreux vallons dont certains ont une longueur appréciable, par ex. Rhuis, Mont-la-Ville. Par contre, dans la section Creil-Toute Voie, elle forme une ligne quasi-continue, à peine entamée par quelques cannelures ; d'abord NE-SW, elle s'infléchit ensuite vers l'W. Cette section Creil-Toute Voie paraît plus jeune. Plus haut, il a été suggéré que l'Oise devait couler, au-dessus de son emplacement actuel, de Verberie jusque vers Creil où elle déviait vers l'W ou le NW, contribuant au déblaiement du plateau de Saint-Leu.

En 1911 (pp. 338, 339), Lemoine, après avoir présenté l'hypothèse de Dollfus relative aux captures du Thérain et de la Brèche par l'Oise, déclare que « dans l'état actuel de nos connaissances nous ne pouvons nous livrer qu'à des considérations intéressantes sans doute, mais dénuées de toute espèce de preuves », pourtant il envisageait comme possible l'existence d'une rivière « n° V, la Béthune prolongée par le Thérain » ; quelques jours avant sa mort, il se montrait favorable à l'idée d'un cours d'eau se dirigeant vers le NW...

Léon Bertrand (35, p. 177) précise que des mouvements se produisirent entre Pliocène inférieur et Pliocène supérieur et écrit que « l'axe du Bray n'a été traversé par l'Oise qu'au Pliocène », antérieurement Oise et Aisne devant se réunir à la Somme [1].

Pour Cholley 42, le tracé de l'Oise est conforme à la structure et il indique, à l'appui de cette opinion, l'existence de deux petits accidents sur la rive droite, au N de Creil et à Saint-Leu-d'Esserent. S'il y a conformité, il faut admettre que le « réseau hydrographique s'est établi au moment même où se sont produites les déformations qui ont affecté les terrains tertiaires et en particulier la surface meuliérisée aquitanienne ».

Ceci implique-t-il obligatoirement que ce que nous appellerons la « percée de Saint-Leu » soit de même âge que la section Verberie-Creil ? Le premier accident noté par Cholley a pu très bien conditionner le trajet de l'Oise de cette section et, le second, s'il se répercutait sur la surface meuliérisée, le trajet d'un affluent coulant SW-NE [2]. Au moment où l'anticlinal du Bray achevait de porter le Camp de César de Gouvieux à son altitude actuelle, il élevait aussi une partie du plateau de Saint-Leu prohibant ainsi l'écoulement de l'Oise vers le NW ; en même temps, les terrains s'inclinaient davantage dans le synclinal du Thérain favorisant ainsi leur attaque par l'Oise. — Peut-on dater la percée de Saint-Leu ?

Patte 24 note des traces de *hauts-niveaux* [3] à 28-29 m au-dessus de la plaine

---

cote 155 entre Orrouy (135 m) et Villers-Cotterets (135 m). Graves 1847, p. 344, notait déjà le calcaire gr. *sup*r à Rully 40 m plus bas que le calc. gr. *moyen* « qui couronne » le vallon de l'Authonne.

1. Patte 31 n'est pas du tout convaincu d'une ancienne continuité de l'Aisne et de la Somme. — Nous ne nous occuperons pas de cette question, mais je pense que l'Oise coulait des env. de Saint-Leu vers la mer.

2. Ces accidents ne peuvent-ils être postérieurs aux déformations aquitaniennes ?

3. La chronologie du Quaternaire repose sur l'existence de périodes froides : les *Glaciations*. On désigne celles des Alpes et d'Europe centrale par les termes de : Günz, Mindel, Riss et Würm, celles du Nord (Angleterre, Allemagne du N, Scandinavie) par Elster, Saale avec stades de la Warthe, Vistule ; on admet l'équivalence : Elster =

inondable, mais, plus en aval, il n'existe pas de niveaux alluviaux supérieurs à 18-20 m en amont de la Thève (PATTE 31). Le fond de la vallée, dans la région de Pont-Sainte-Maxence est garni de matériaux de solifluxion « préwurmiens » [1] et, sur les bords, on repère des éléments de la terrasse de 15 m. En aval de Saint-Leu, la carte indique aussi des alluvions anciennes. La percée n'a pu se produire qu'avant la terrasse de 15 m et après la non-utilisation de la surface d'érosion de 60-70 m par une rivière, cette surface correspondant vraisemblablement à la terrasse de 30 m. La percée de Saint-Leu serait d'âge mindélien-rissien.

En contre-partie de cette surélévation, un autre secteur s'abaissait davantage : celui où LEMOINE indique le calcaire grossier à faible altitude et où, d'après PLEINDOUX, le relief est assez tourmenté (Cf. *supra*). C'est celui où affleure le calcaire grossier supérieur à une altitude moindre que le calcaire grossier inférieur situé à l'W ; secteur qui commence un peu au N d'une ligne Villers-Saint-Frambourg — Hᵗ Montel et descend jusqu'à la Nonette. C'est à ce moment que s'accentue le décalage (descente de 10-20 m) de l'extrémité W de Mᵗ Cornon, de Montépilloy et de la Butte d'Aumont qui se sépare du Mᵗ Alta.

Le tabl. 78 (Essai de chronologie du Quaternaire) est la copie un peu allégée de celui de J. BLANCHARD 42 [2]. Les niveaux géologiques, lœss, solifluxions,... sont ceux de la vallée de la Somme [3]. Il n'existe pas de synthèse comparable pour la vallée de l'Oise dont PATTE (24, 31, 41) étudie les dépôts. On remarquera que chaque période glaciaire ou interglaciaire se compose de plusieurs phases froides, chaudes ou tempérées qui ont duré chacune des milliers d'années.

Indices de terrasses. — Aux indications de LEMOINE 39 s'ajoutent des observations personnelles. Après avoir repéré quelques traces attribuables à la terrasse de 15-20 m, nous essaierons de remonter dans le temps.

Terrasse de 15-20 m. — 1° Béthisy-Saint-Pierre : mamelon (alt. 90 m), séparé par un *méandre suspendu* 62 m; fond de la vallée 40-45 m ; *d* [4] = env. 20 m (LEMOINE). — 2° Chantilly, prairies (en aval du Parc) 40 m ; confluent (actuel) de la Nonette, env. 26 m ; *d* = env. 15 m (LEMOINE). — 3° Rhuis : belvédère (alt. 80) ; col séparant du coteau 50 ; ru du Moulin 35 ; *d* = 15. — 4° Verneuil-sur-Oise : mamelon (alt. 75) ; col 50-55 ; alluvions 30-35 ; *d* = env. 20. — 5° Mont-la-Ville ; amont de l'étang 40-42 ; embouch. du ru 28 ; *d* = env. 14. — Les mamelons sont tous à l'écart et sur la droite de ces affluents de l'Oise, les courbes de niveau dessinant un « bec ». Même cas pour l'Authonne (tertre peu élevé : Le Chêne, à Saint-Sauveur). Ce « bec », dirigé vers l'aval de l'Oise, témoigne du changement de direction de ces cours d'eau lors du creusement définitif de l'Oise : l'abaisse-

---

Mindel, Saale = Riss, Vistule = Würm ; pour cette dernière, J. BLANCHARD propose une autre équivalence, v. p. 302, 303. — A chaque glaciation correspond un creusement des vallées, à chaque interglaciaire un remblaiement dont le creusement ultérieur laisse subsister des traces sous forme de *terrasses*. Ce mot ne devrait désigner que la surface des dépôts ; en pratique on l'étend souvent à la masse du dépôt. Plutôt que de parler de hauts et bas-niveaux, de haute, moyenne ou basse terrasse, il est préférable de désigner les terrasses par leur altitude évaluée relativement au niveau actuel de la vallée.

1. On verra plus tard l'imprécision de ce terme.

2. C'est son hypothèse relative au déplacement des pôles qui sert à J. BLANCHARD pour établir ses calculs. — Certains auteurs réduisent les durées (antérieurement au Flandrien) d'environ moitié, par ex. Mindel est indiqué vers — 450 et Günz vers — 600 millénaires. — J. BLANCHARD adopte le mot *solifluction*.

3. Pour cette synthèse où lœss, solifluxions sont numérotés, J. BLANCHARD utilise les nombreuses coupes et les cours de l'abbé H. BREUIL.

4. *d* = abréviation de *différence*.

ment du niveau de base a dû être rapide. Sauf peut-être pour la Nonette et le ru de Mont-la-Ville, ces traces de terrasses ne correspondent pas à des remblaiements.

Terrasses antérieures. — Creusements et remblaiements sont régressifs et de plus en plus tardifs vers l'amont où il devient impossible de séparer le rôle revenant à chaque terrasse. On peut admettre qu'il y a correspondance entre : 1° la surface d'érosion 60-70 m (alt. à l'W) et la terrasse de 30 m ; 2° la surface d'érosion de 100 m (à l'W) et la terrasse de 60-70 m, ces deux terrasses se confondant à l'E, vers Villers-Cotterets [1].

Peut-on envisager de plus anciennes terrasses ? La surface du calcaire de Saint-Ouen, dans l'axe longitudinal du Valois 120-160 m et, à l'E de Villers-Cotterets 180 env. ne se confond-elle pas avec la terrasse de 100 m ? [2]. Plus haut encore, la surface des argiles vertes, 185-200 m ne serait-elle pas homologue de la terrasse de 120 m que Chaput reconnaît dans la vallée de la Seine ?

On ne manquera pas d'objecter qu'une terrasse correspond à un remblaiement. Notons d'abord les remarquables observations de Cholley : dans le S de Paris, « le rôle des alluvions fluviales est extrêmement réduit » dans le phénomène de remblaiement qui y a surtout pris un faciès de glissement et de solifluxion ; de plus, le remblaiement « ne paraît pas avoir recouvert les croupes les plus élevées de la plaine de France et de la plaine de l'Ourcq. On reconnaît ces endroits à la profonde décomposition du calcaire en une argile qui rappelle celle des plateaux meuliers » [3].

Invoquons le témoignage de Graves 1847. Si la nécessité s'impose de nouvelles recherches et d'identifications par la technique moderne, il semble que Graves (cf. p. 516) distinguait fort bien des minéraux qui se ressemblent beaucoup.

Graves rattache à l'étage du calcaire lacustre supérieur [= calcaire-meulière de Beauce] des blocs présents sur le tertre de Brasseuse ; en forêt de Compiègne ; sur le versant de Bonneuil ; dans la plaine d'Eméville : apport par solifluxion ou descente sur place par affouillement ? Même question pour les fragments de meulière de Saint-Christophe ou certains *silex meuliers* de Mt Pagnotte.

Dépendent aussi du même étage, d'après Graves : 1° fragments de meulière à Châvres et dans toute une série de localités des plateaux du Multien ou qui s'y rattachent [4] ; « ces blocs offrent dans leurs contours les indices de déplacement ou de transport violent » (p. 522) ; 2° silex meuliers sur les plateaux des buttes [5]. A la première série de localités appartiennent aussi : rattachés aux grès supérieurs [= de Fontainebleau] « des rognons ferrugineux très lourds et quelquefois arrondis qu'on rencontre à la surface de la plaine de Bargny, Antilly, Lévignen » et les « galets » de grès moyens [= de Beauchamp] du B^{s} du Montrolle. Toutes ces localités sont sur le calcaire de Saint-Ouen et celles de la 1re série sur la plateforme

---

1. Remarques sur la vallée de l'Ourcq. — Soyer figure sur la carte géologique (f. 33) des alluvions modernes à La Ferté-Milon à 135 m env. ; vallée 70 m ; d = 60 : est-ce la terrasse de 30-35 ou celle de 60-70 ? — Acy-en-Multien : méplat incliné avec banc gréseux rompu (traces d'érosion ?) env. 120 m, confluent Gergogne-Ourcq 60 ; d = 60. En contre-bas des mêmes grès : vallée de la Gergogne 90 m, Ourcq 60 ; d = 30. — Méplat inf^{r} du B^{s} de la Genevroie : env. 100 m ; Pont-de-Vaux 65 ; d = 35.
2. Lemoine 39 parle de « notion de la terrasse de 100 m » pp. 3, 18.
3. Voir Cholley 43, pp. 166, 167, note p. 169.
4. Boursonne, Billemont, Préciamont, Lévignen, Thury, Rouvres, vers Gondreville, Bargny, Rosoy-en-Multien.
5. Mt Luat, Rozières, Montépilloy (masses assez volumineuses) ; H^{t}-Montel (mêlés aux grès) ; Mt Cornon : Mt Alta ; butte d'Aumont ; coteaux d'Apremont.

dont l'inclinaison se serait donc accentuée après l'achèvement de la terrasse de 100 m. *Les minéraux ne peuvent avoir été solifiués de niveaux situés en contrehaut immédiat.*

Ces débris se rencontrent aussi à la surface des sables de Beauchamp : flancs de Mt Cornon, Mt Alta, plaine de Rully, Huleux, tertre de Balisy [1]. Ne pourraient-ils alors représenter le faciès de solifluxion (par congélation ou reptation des sols après imbibition) de la terrasse suivante, celle de 70 m ? De celle-ci peuvent dépendre aussi les marnes provenant de la décomposition du calcaire grossier (SE de Villers-Saint-Frambourg ; E de la forêt de Retz).

A la terrasse de 30 m on peut attribuer : nappes de sables de Beauchamp *épandues* jusqu'au voisinage de Crépy, Vineuil, Saint-Maximin ; remplissage des poches du calcaire grossier, blocs de grès dans le brouillage calcaire des plateaux (N. des Etangs de Comelle ; Bs du Lieutenant) [2].

Il existe donc bien des témoins des terrasses qui reposent sur les surfaces d'érosion ou sur les flancs des buttes. Nous pouvons aussi dater les vallons qui entament la « falaise » de l'Oise : leurs têtes (les plus élevées) avoisinent 100 m et n'atteignent pas les sables auversiens ; l'Oise étant à 30 m, ils sont postérieurs à la terrasse de 70 m (Lemoine 39, p. 7).

Terrasses postérieures à celle de 15 m. — Entre la surface actuelle des alluvions de vallées et la terrasse de 15 m. on note :

1° Dans la vallée de l'Oise des lambeaux d'un niveau tourbeux (Beaurepaire) [3] et de nappes sableuses (à *Quercus lanuginosa, Carex Reichenbachi*), vestiges légèrement plus élevés que les prairies, marais et cultures ; un palier tourbeux légèrement supérieur au reste du marais des Hureaux (vallée de l'Ourcq) ; deux niveaux de prairies sur tourbe (Saintines, vallée de l'Authonne) ;

2° Le ru de Mont-la-Ville descend rapidement de 40 à 35 m ; la Gergogne [4] franchit coup sur coup les courbes de 65 et 60 m ; même différence de niveaux de 5 m pour le raccord vallon de Russy-vallée d'Authonne.

Dans la vallée de l'Oise, Patte 31, trouve de l'outillage « Moustérien parfaitement intact dans les tout à fait bas-niveaux (La Croix-Saint-Ouen) » et du « Levalloisien tantôt extrêmement, tantôt peu roulé ». Les bas-niveaux à Moru renferment des restes d'*Elephas antiquus*, *Hippopotamus major*, etc. : ce sont donc les lambeaux d'une terrasse plus ancienne et submergés par la suite. L'alluvionnement se termine quand apparaît le Moustérien. Dans le remblaiement, les phénomènes de solifluxion ont joué le plus grand rôle et la solifluxion ne résulte pas forcément de la congélation et de la nivation (Patte 41). Dans les autres vallées, le remblaiement est surtout l'œuvre des tourbières qui nécessitent un milieu aquatique : remblaiement sûrement interrompu par des creusements ; la solifluxion intercale des lits argileux ou argilo-sableux dans la tourbe.

---

1. Ces indications sont dues à Graves qui signale aussi des *silex meulière* « sur le lambeau sableux des friches de Blaincourt, plaine de Saint-Leu » (p. 524) : autre ressemblance avec la rive gauche de l'Oise.
2. Il n'est évidemment pas question des cailloux et fossiles roulés par l'ingression auversienne.
3. Au point de vue de l'histoire de cette vallée, il importerait de savoir si cette tourbe est antérieure au remplissage pré-Würmien, et, dans ce cas, si sa destruction eut lieu avant ou au moment du remplissage.
4. Indications du plan au 1 : 10 000.

Chronologie. — A quelles dates les différentes surfaces furent-elles mises à la disposition de la végétation hygrophile ou terrestre ?

Tertiaire. — La plateforme de meulière de Beauce est libérée dès sa formation : *Aquitanien*, *Miocène*, mais sa surface s'amoindrira considérablement et pendant longtemps.

Durant le *Miocène* et le *Pliocène*, dégagement des sables de Fontainebleau, argiles vertes, marnes ludiennes : surface continuellement réduite et renouvelée par le recul des cuestas qui ne s'arrête que plus tard, au cours du *Pléistocène.*

Quaternaire. 1° *Pléistocène.* — La surface d'érosion correspondant à la plateforme de calcaire de Saint-Ouen (alt. à l'W : 120-140 m) s'identifie avec la terrasse de 100 m : elle est probablement *Günzienne.* La surface des buttes isolées et plateaux du Multien ne fut pas partout entièrement déblayée des niveaux sus-jacents.

Le Multien s'incline davantage, l'Ourcq ne coule plus vers l'W, mais vers le SW.

Entre les glaciations de *Günz* et *Mindel*, un ou plusieurs creusements interrompus de remontées aboutissent à la terrasse de 60-70 m : début du creusement des vallons entaillant le calcaire grossier.

A la glaciation *Mindélienne,* nouveau creusement et, comme pour les précédentes terrasses, on ne peut parler de vrai remblaiement : terrasse de 30 m (à peu près surface du plateau de calcaire grossier) qui subit ensuite de nouvelles déformations.

L'Oise adopte son tracé définitif.

Durant la période glaciaire de *Riss*, approfondissement des vallées, puis remblaiement. La terrasse de 15 m (? seulement décelable par des dénivellations) résulte d'un creusement qui dut amener le thalweg jusqu'au niveau actuel de la vallée.

Le continent remonte, l'Oise démantèle la terrasse de 15 m dont les lambeaux remblaient en partie le lit : alluvions *pré-würmiennes.*

Au *Würmien*, glaciation, creusement maximum.

2° *Holocène. Flandrien.* — Remblaiements et creusements alternent : indices d'une descente de 5 m et d'une autre de quelques décimètres. Dans les vallées de la Nonette, mais surtout de l'Authonne et de l'Ourcq : tourbières. Durant cette période a lieu une nouvelle période froide, la *Dernière Glaciation* dont le deuxième maximum de froid s'est produit de — 18 000 à — 15 000. (Blanchard 44). Les analyses polliniques, surtout des tourbes, nous font connaître de nombreux détails sur les modifications de la végétation et, par suite, du climat du Flandrien.

Ce tableau est très incomplet. Durant les périodes sèches, le vent déblaie les sables auversiens et, durant celles d'extension des glaciers, apporte *des loess* dont le plus ancien peut remonter au Günzien [1]. Le sol gelé ou gorgé d'eau glisse, même sur des pentes faibles : *solifluxions* visibles sur les flancs des buttes, en particulier sur le versant des cuestas (Crépy, Ormoy-Villers, etc.) et jusque sur la nappe de sables auversiens (W de la Hte Pommeraie).

Il me semble qu'on peut convenir que le modelé était achevé, au moins dans ses grandes lignes, entre les glaciations de Riss et de Würm.

---

1. D'autres sont beaucoup plus récents. Patte (26 a) pense que l'outillage Moustérien trouvé dans le SE de la dition a été ramené en surface par les labours ou mis à jour par l'érosion : le limon qui le recouvrait est donc post-moustérien.

C'est Chatin qui, en 1887, dans ses travaux sur la « flore montagnarde » des environs de Paris, osa aborder le problème de l'origine du peuplement actuel autrement que d'une manière vague. Il ne fait que poser certaines questions comme celle de la pauvreté du Mt Pagnotte en espèces montagnardes mais il émet aussi une hypothèse en ce qui concerne *Phleum arenarium* et *Carex arenaria* : il faut, dit-il, remonter au delà des périodes glaciaires pour expliquer la présence de ces deux plantes.

De quels documents disposons-nous pour reconstituer la végétation qui a précédé la nôtre et dater l'introduction en Valois de quelques espèces ?

Une réflexion, qui est en quelque sorte un truisme, a déjà été formulée : aucune plante terrestre « actuelle » n'a pu pénétrer dans la dition avant la mise à sec des sables de Fontainebleau, ni aucune plante aquatique antérieurement à la formation du lac ou des lagunes où se formait le calcaire qui se transforma en meulière de Beauce.

D'autre part, il faut bien admettre que le comportement des végétaux ne s'est guère modifié depuis cette époque relativement récente. Les changements que signalent par exemple les bryologues[1] se sont sûrement produits à une époque beaucoup plus reculée. Aussi, de la présence d'une espèce végétale dans un niveau géologique donné en infère-t-on quelles étaient alors les conditions climatiques ; on doit aussi convenir que les conditions édaphiques que cette plante requiert étaient réalisées dans le gisement même ou, si ses restes ont été charriés, dans le voisinage.

On attribue aux végétaux des épithètes qui indiquent leur répartition actuelle : atlantique, méditerranéen, médioeuropéen, etc. Quoique souvent sujets à critique, ces qualificatifs donnent cependant une image approchée de l'amplitude écologique des espèces relativement aux conditions climatiques mais ils ne précisent pas obligatoirement leur centre d'origine, ainsi une thermophile méridionale peut être une sarmatique ayant séjourné dans la région méditerranéenne.

La distribution géographique de beaucoup de végétaux reste incertaine. Pour reconstituer l'histoire du peuplement, on ne peut utiliser certaines espèces qui étaient méconnues encore récemment, telles *Œnanthe fluviatilis*, *Alchimilla microcarpa*. Il en est de même de certaines variétés ou formes stationnelles qui ont une valeur chorologique élevée mais n'ont pas retenu suffisamment l'attention, par exemple les variétés non rampantes d'*Ajuga reptans*. De plus, l'aire de plusieurs espèces cependant aisément identifiables est enregistrée d'une manière erronée : P. Fournier affirme que *Carex strigosa* est « nul au S d'une ligne Lyon-la Loire », or ce Carex vit en Vendée, Dordogne, Pays Basque, Drôme ; — dans l'intérieur de notre pays, *C. arenaria* existe ailleurs que dans l'Oise et la Seine-et-Oise et, contrairement à ce qu'écrit Rouy, ce n'est pas lui qui habite les abords de la mer Noire (mais *C. colchica*) ; très souvent on lui rattache *C. Reichenbachi*, espèce cependant distincte.

La coexistence de végétaux appartenant à des « éléments floristiques » différents révèle à la fois, que le peuplement de la station s'effectua en plusieurs temps et que toutes les espèces arrivées à une certaine période ne furent pas anéanties par les modifications climatiques ultérieures[2]. On parle alors d'espèces

---

1. Des xérophytes sont devenues hydrophytes (*Fissidens crassipes*) ou inversement (*Rhacomitrium canescens*).

2. Rappelons quelques observations. Présence de médioeurop., médit.-atl., atl. sur

vestigiales, relictuelles, d'aires de refuge. La superficie des refuges est parfois très réduite.

L'apparition d'une plante dans une dition donnée ne peut devancer la phase du modelé qui y créa la première en date des stations favorables, encore fallait-il que les conditions édaphiques et climatiques fussent non seulement propices à l'installation de l'espèce, mais aussi à son maintien et que, de plus, cette espèce existât au préalable dans des localités — hors de la dition — d'où sa propagation pouvait se réaliser. Aussi la date d'introduction d'une espèce ne concorde-t-elle pas forcément avec celle de création de ses stations, mais lui est souvent postérieure. En outre, beaucoup d'espèces, après une première introduction, disparurent puis revinrent. Les relictes d'une végétation antérieure peuvent, quand les conditions écologiques leur redeviennent favorables, s'élancer hors de leurs refuges et se répandre rapidement. On estime qu'un millénaire peut suffire à la transformation complète d'un paysage végétal. Les facteurs biotiques sont aussi de très efficients modificateurs de la végétation. Pour retracer et dater l'histoire de la végétation il faut donc tenir compte de nombreux faits.

En ce qui concerne la paléobotanique, depuis le Stampien, nous ne possédons pour le Valois, que très peu de renseignements, aussi devrons-nous nous référer à ceux qui intéressent d'autres régions. Il faudra aussi suppléer au manque d'analyses polliniques des tourbes de la dition en utilisant celles de gisements proches de nos limites. Ces analyses ne concernent que les tourbes [1] et ne tiennent compte que des pollens d'arbres [2], encore doit-on se souvenir que les pollens ne permettent pas l'identification spécifique des Chênes, Ormes, Tilleuls, Bouleaux. Malgré ces lacunes et bien que l'analyse pollinique ne soit, d'après Dubois, que la mise en évidence d'une « nécrocénose et non (d')une phytosociété », les renseignements qu'elle fournit sont infiniment plus précieux que ceux d'un gîte fossilifère car on peut les dater beaucoup plus exactement.

Vocabulaire. — Quelques remarques s'imposent à propos de l'emploi de certaines expressions. — Celle de « *Chênaie mixte* » ne devrait pas être utilisée sans précautions par les phytosociologues, car les pollenanalystes lui attribuent un sens spécial : la courbe qui la représente sur les diagrammes résulte du total des % polliniques de Chêne + Orme + Tilleul. — « *Forêt primitive* » n'a aucune signification précise si on ne lui adjoint quelques déterminatifs. — L'expression « *Eléments floristiques* », souvent employée d'une manière non conforme à celle des phytogéographes, désigne les catégories géographiques dans lesquelles on classe les plantes d'après leur distribution actuelle : élément circumboréal, élément pantropical, élément atlantique, etc. — Il est également assez fréquent que les plantes *pontico-sarmatiques* soient, à tort, qualifiées de *steppiques*.

Dans les exposés qui vont suivre, nous passerons d'abord en revue les données de la Paléobotanique : gisements fossilifères (restes macroscopiques) et tourbes (pollens).

---

les pentes du vallon de Longpont ; de *Cetraria islandica* et *Cladonia endiviaefolia* sur la pelouse calcaire d'Orrouy. C'est surtout dans les tourbières ou les lieux humides que ces coexistences ont été signalées ; on note ensemble à Marly : *Salix atrocinerea* atl. et *Equisetum variegatum*, boréoarct. qui atteint 81°43′ lat. N. En ce qui concerne les tourbières, voir Chouard 33.

1. Lemée, qui cite les auteurs ayant étudié et daté des sols pollinifères autres que les tourbes (48), a lui-même effectué de telles recherches sur les sols alpins des Monts-Dore (46).

2. Pour une station des environs de Solothurn (Suisse), Welten (47) publie non seulement les diagrammes des % des pollens d'arbres, mais aussi d'*Helianthemum alpestre*, des Cypéracées (% global), Graminées (% global) et ceux relatifs aux spores de *Selaginella* et de Fougères (% global).

Après avoir tenté de préciser *la* ou *les* dates d'introduction en Valois de quelques espèces choisies comme exemples, nous nous efforcerons de suivre les transformations de la végétation en faisant concorder les renseignements que nous possédons sur le comportement spécifique, l'emplacement des stations actuelles, l'histoire du modelé.

Les facteurs biotiques et, en particulier l'homme, influent puissamment sur l'évolution du peuplement : les modifications récentes font l'objet du dernier exposé relatif au passé de la végétation.

La végétation en dehors du Valois, de l'Aquitanien au Flandrien, d'après les documents paléobotaniques. Notes sur le Paléolithique en Valois.

Après la formation du calcaire de Beauce, les végétaux envahirent sûrement les sables et les bords des lagunes dès leur émersion, mais le climat subtropical, fut-il bien et toujours subdésertique ? S'il n'y a pas de fossiles dans les sables de Fontainebleau (Oligocène), on trouve, dans les meulières des oogones de *Chara Brongniarti*, *C. mecaginula*[1], des restes de *Nymphaea*, *Lygodium*, *Goniopteris*, *Rhizocaulon*, *un Arundo*[2], des bois silicifiés (au S de Paris : *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, Fritel 17). La flore des dépôts oligocènes du midi de la France est mieux connue (Armissan, Marseille,...) : *Nymphaea*, *Nelumbium*, *Cinnamomum*[3] etc...

Remarques sur la flore oligocène en général. — D'après Carpentier 37, « les Palmiers prospèrent, même sur les bords de la Baltique. Un riche élément chaud, subtropical domine » : Dragonnier, Dicotylédones à feuilles persistantes (*Laurus*, *Cinnamomum*, *Nerium*, Magnoliacées, Araliacées...) ; il s'y mêle, de plus en plus, un autre élément apparu à l'Eocène : les arbres à feuilles caduques, tels que Saules, Peupliers, Aulnes, Hêtres, Ormes, Micocoulier, Erables, Frênes. Braun-Blanquet 23 mentionne encore : *Betula*, *Corylus*, et aussi : *Smilax*, un Phragmite et le Lierre qui existe déjà dans l'Eocène de Sézanne.

Miocène. — Dans le Massif Central, certaine flore de niveau indubitablement *burdigalien* ressemble étrangement à la végétation de l'époque aquitanienne (Fritel 21). Dans le *Pontien* de l'Aubrac (Marty 31), se mêlent *Picea*, *Pinus Strobus*, un *Glyptostrobus*, un *Zelkowa*, un *Bambou*, un *Buettneria*[4], un *Carya* et un *Acer* apparentés à des espèces actuelles nord-américaines ; un *Abies* et un *Quercus* paraissent les formes ancestrales de plusieurs Sapins et Chênes ; un *Fagus* ressemble à *F. silvatica* ; Mélèze, Saule cendré, Charme, Châtaignier, Noyer sont identiques aux nôtres.

La flore miocène comprend donc encore des formes chaudes, mais l'élément nettement subtropical diminue. Disparaissent : Palmiers, arbres à feuilles persistantes laurifoliées ; le nombre des essences caducifoliées augmente (Carpentier).

---

1. Dollfus et Fritel 19 (20).
2. Fritel 23 c, d ; 25 ; 26.
3. Fritel (23 b ; 27) attire l'attention sur les nombreuses ressemblances entre cette flore et la flore aquitanienne de Grèce ; elles possèdent en commun, entre beaucoup d'autres espèces : *Andromeda narbonensis*, *Acer* aff. *narbonense*, *Sophora europaea* (Cf. *Bull. Mus.* Paris, 1921 pp. 471, 567 ; 1922, p. 123).
4. *Buettneria*, « espèce thermophile attardée dans la flore mio-pliocène comme le Houx et le Lierre sont des formes attardées dans notre flore européenne actuelle (Marty). » — On trouvera dans Moret 43 quelques renseignements sur la végétation de contrées aujourd'hui polaires.

Des étages de végétation se différencient, car il faut bien expliquer le mélange dans les mêmes gisements cantaliens de *Quercus Ilex*, *Q. coccifera* avec If, Hêtre, Charme, Bouleau (Marty). Braun-Blanquet 23, déduit, du caractère hétérogène de cette flore, que le climat général océanique se refroidit, devient probablement moins humide et manifeste des variations saisonnières, d'où apparition d'eurasiatiques moins délicates, mais les représentants des contrées chaudes ont pu subsister longtemps dans les îlots climatiques favorables (voisinage de volcans).

Pliocène [1]. — Flores miocènes et pliocènes sont d'abord étroitement parentes.

a) Dans la *vallée du Rhône*, 63 % des espèces présentes au *Plaisancien* n'existent plus actuellement ; on les retrouve dans la région méditerranéenne (*Quercus lusitanica*, *Q. Mirbecki*, *Pterocarya caucasica*, *Platanus orientalis*, *Nerium*), aux Canaries (*Laurus canariensis*, *Persea*...), en Extrême-Orient (*Cinnamomum*, *Ginkgo*,...), ou en Amérique du Nord ; mais *Quercus Ilex*, *Suber* et *coccifera*, *Fagus*, *Smilax* ont persisté ; la température moyenne qu'on évalue à 16° (alt. 925 m) et 20° (alt. 96 m) n'est plus actuellement que de 12° et 14°.

Dans le Massif Central [2], le climat est plus froid à l'*Astien* (qu'au Plaisancien) car on note *Picea*, *Abies*, *Vaccinium uliginosum*, *Alnus*, *Salix alba*, *S. viminalis*, *Acer*, *Crataegus*, *Pirus* (identiques aux espèces actuelles ou très affines); près de Ceyssac, le Mélèze apparaît dans des couches où manque le Hêtre ; la faune froide a un caractère silvatique. « L'élément euro-sibérien paraît avoir gagné le dessus ».

b) Dans la *vallée de la Meuse* [3], la flore *plaisancienne* de Reuver contient 88 % d'espèces exotiques ou éteintes et « présente une ressemblance étonnante » avec celle d'Extrême-Orient. Comme au pied du Mont-Dore, *Quercus*, *Populus*, *Salix*, *Pterocarya*, *Alnus*, *Zizyphus* se trouvent associés. Comme aux abords de la vallée du Rhône, Aulnes, Bouleaux, Peupliers, Frênes, Ormes et Saules croissent sur les berges, les bois sont peuplés de Légumineuses, Châtaigniers, *Zelkowa*, *Liquidambar*, Chênes, Hêtres et, en sous-étage : Houx, Arbousier, *Glyptostrobus*. Il existe des forêts de Pins. Parmi les herbacées : *Thalictrum*, *Ajuga reptans*, *Urtica dioica*, *U. urens* ; dans les eaux et leur voisinage : *Sparganium*, *Naias*, *Alisma Plantago*, *Trapa*, *Myriophyllum*, *Sagittaria*, *Scirpus mucronatus*, *Cladium mariscus*, *Osmunda regalis*, *Cicuta virosa*, *Lycopus europaeus*,...

Dans la même vallée, pour la flore *astienne* de Tegelen, la proportion d'exotiques tombe à 40 % et le nombre d'espèces arborescentes n'est plus que le 1/4 du nombre total (il était la 1/2 à Reuver).

Mentionnons parmi les nombreuses espèces qui existent actuellement dans la région: *Carex riparia*, *Potamogeton coloratus*, *Ceratophyllum demersum*, *Scirpus Tabernaemontani*, *Hypericum Androsaemum*, *Stachys silvatica*, *Atriplex patula*, *Aquilegia vulgaris*, *Physalis Alkekengi*, *Lychnis Flos-cuculi*, *Hypericum pulchrum*, *Polygonum lapathifolium*, *P. Bellardi*, *P. Convolvulus*, *Teucrium Botrys*, etc. Des Mousses sont aussi reconnues : *Amblystegium filicinum*, *Philonotis fontana*, *Homalothecium sericeum*, etc.

c) Quant à la flore de *Cromer* [4], si l'on veut citer toutes les espèces en commun

---

1. Depape 28 compare les flores de la vallée du Rhône à celles du Massif Central, Limbourg, Angleterre, Italie, Japon, etc. (il cite : titres des travaux et auteurs). Carpentier 37 résume les principaux caractères des modifications de la flore.
2. Braun-Blanquet 23, pp. 9-11.
3. Au S de Nimègue, voir Depape 28.
4. Littoral NE du Norfolk, Angleterre.

avec la flore actuelle de nos environs, il faut en copier presque la liste entière car elle ne contient plus que 5 % d'exotiques.

Retenons seulement : *Quercus Robur*, If, Bouleau, Pommier, Néflier, Framboisier, *Viburnum Opulus*, *Acer campestre*, Bourdaine, Prunellier (mais aussi Epicéa, Pin silvestre), Potamots et Scirpes, *Ranunculus Flammula* et *sceleratus*, Limoselle et Littorelle, *Carex dioica* et *rostrata*, Hippuris, Ményanthe, *Osmunda* et *Viola palustris*, *Picris hieracioides* et *Leontodon autumnalis*, *Circaea lutetiana*, *Stachys silvatica* et *Euphorbia amygdaloides* ; notons aussi : *Urtica dioica* et *U. urens*, *Rumex obtusifolius*, *Chenopodium album* et *Atriplex hastata*, *Polygonum Persicaria* et *aviculare*, *Valerianella olitoria*, *Æthusa Cynapium*, *Conium maculatum*, *Carduus nutans* et *Centaurea Calcitrapa*, *Galium Aparine* et *Stellaria media*...

Remarques. — Actuellement, *Sequoia sempervirens*, *Taxodium*, *Libocedrus*, *Pinus Strobus*, des Peupliers, *Juglans nigra*, Tulipier, Robinier, *Diospyros*, plusieurs Frênes et Caryas ne vivent plus qu'en Amérique.

Pour dresser sa *liste des Espèces de l'Europe tempérée* au Pliocène, Depape[1] retient les renseignements relatifs à 12 localités. Si nous plaçons ces espèces dans l'ordre décroissant du nombre de leurs citations, nous aurons une idée approchée de leur fréquence :

Cité 11 fois : *Fagus* (*silvatica*) ; — 8 fois, *Ulmus* (*campestris*) ; — 7, *Populus Tremula*, *Carpinus Betulus* ; — 6, *Alnus* (*glutinosa*), *Acer Pseudoplatanus*, *Cornus sanguinea* ; — 5, *Populus alba*, *Salix alba*, *Quercus* (*sessiliflora*), *Ilex* (*aquifolium*) ; — 4, *Alnus* (*viridis*), *Ulmus effusa*, *Phragmites* (*communis*) ; — 3, *Betula alba*, *Hedera Helix* ; — 2, *Fraxinus* (*excelsior*), *Acer compestre*, *Pirus*, *Cornus mas*, Coudrier, *Pinus silvestris*, *Salix* (*incana*), *Osmunda regalis*.

Dans notre exposé, nous avons adopté les données chronologiques de Depape 28. S'il est satisfaisant de voir diminuer progressivement le pourcentage d'exotiques, il faut cependant remarquer que l'âge des gisements est controversé[2]. Les dépôts du Forest-bed de Cromer seraient dus à un fleuve venant de Hollande et comparable au Rhin : flore et faune témoigneraient « peut-être d'une période glaciaire plus ancienne (?) que les glaciations classiques nord-européennes ». Le Forest-bed serait antérieur aux argiles de Tegelen car Gignoux synchronise ces dernières avec la Glaciation de Günz, mais tout cela d'une manière « très hypothétique ». — Quoi qu'il en soit, ces dépôts forment la transition entre le Pliocène et le Quaternaire.

Pléistocène. — La première grande vicissitude que subit la végétation est la période froide de *Günz*. Un certain nombre d'espèces vivant antérieurement disparaissent définitivement d'Europe. D'autres tentent de trouver un climat plus favorable : « la direction E-W des chaînes alpines dressa devant (elles) une barrière difficile à franchir, tandis que, plus au S, s'ajoutait encore l'obstacle de la mer méditerranéenne (Depape) ».

Cependant, la barrière montagneuse fut franchie à diverses reprises par quelques grands animaux, en particulier par les Eléphants et les Hippopotames qui émigreront et reviendront : leurs restes témoignent de périodes chaudes de durée suffisante pour qu'ils aient pu revenir ; on les trouve dans deux niveaux des terrasses de l'intergla-

---

1. Depape 28, pp. 50-51. — Dans notre texte, le nom de certaines espèces paléontologiques a été remplacé (entre parenthèses) par celui des espèces actuelles dont elles sont très affines et auxquelles elles sont peut-être identifiables.
2. Ce qui suit est tiré de Gignoux 43, pp. 594, 615.

ciaire Günz-Mindel, puis après la glaciation mindélienne et encore dans l'interglaciaire Riss-Würm.

« Il y a eu pendant cette période des climats très différents, chauds avec l'Hippopotame, tempérés avec le Cheval et le Sanglier, froids avec l'Elan »[1]. La faune pliocène a disparu ; vivent maintenant : *Elephas Trogontheri* (Mammouth archaïque qui remplace *E. meridionalis*), *Rhinoceros Merckii* (au lieu de *R. etruscus*), l'Hippopotame actuel (à la place de *H. major*)). L'Homme est présent à cette époque, au moins dans la région de la Somme[2]. Mais a-t-il agi sur la végétation ?

L'Interglaciaire Günz-Mindel dure environ 300 millénaires. Une abondante végétation est nécessaire aux grands herbivores, le peu de choses certaines que nous connaissions de cette flore n'intéresse pas la dition [2].

A la *glaciation de Mindel* correspond la terrasse de 30m (surface d'érosion : alt. 60-70 m dans l'W du Valois).

Interglaciaire Mindel-Riss. — Cette période fut « tiède, humide, océanique ». La végétation en est connue par les restes végétaux conservés dans des tufs relativement peu éloignés du Valois et par des analyses polliniques de tourbes d'Allemagne du Nord.

Considérons les plantes des tufs de *La Celle-sous-Moret* et de la *Perle*[3] et essayons de retrouver les groupements végétaux actuels.

Nous reconnaîtrons des ensembles d'hélophytes de berges ou de marais peu profonds : *Carex riparia*, Phragmite ; — des Saulaies-Aulnaies avec des espèces indifférentes à la nature du substrat, d'autres acidiphiles : *Salix cinerea*, *S. fragilis*, *Alnus incana* ; Osmonde ; — des Saulaies-Peupleraies probablement ripariales à *Populus nigra*. L'ensemble le mieux représenté est constitué par :

Quercus cf. pedunculata	Tilia platyphyllos
Fraxinus excelsior	Ulmus campestris
Clematis Vitalba	Evonymus europaeus
Acer Pseudoplatanus	°E. latifolius [4]

La ressemblance est frappante avec certaines Chênaies-Frênaies, de l'E de la dition. On peut aussi deviner des transitions à l'Aulnaie-Frênaie (*Sambucus Ebulus*), une variante très ombragée et pierreuse à Scolopendre, et d'autres types sur sol moins compact à *Tilia cordata*, *Pirus acerba*, *Populus canescens*, *Betula* cf. *pendula* ; le Lierre et le Coudrier participaient sûrement à plusieurs ensembles.

Un autre groupe de végétaux indique un climat beaucoup plus chaud que l'actuel :

---

1. Pour les détails, voir, par ex., les travaux de Blanchard. — L'Abbevillien remonte à la 1e ou 2e glaciation günzienne. Clactonien et Acheuléen continuent jusqu'après la gln mindélienne, l'Acheuléen, sous divers faciès encore plus tard.

2. Cf. Braun-Blanquet 23, Depape 28 : gisement de Durfort (Gard). Essences caducifoliées dont un *Zelkowa*, un *Parrotia*, *Quercus Farnetto*, *Q. lusitanica*, une var. microphylle de *Fagus silvatica*.

3. Braun-Blanquet 23, p. 13 écrit : « Des considérations paléobotaniques nous déterminent à considérer le dépôt de La Perle, près de Fismes, dans l'Aisne, comme étant de même âge (Interglaciaire mindélien-rissien) » [que celui de La Celle].

Lutaud, Gandillot et Abrard 25 signalent à Chevenay (S.-et-O.), un tuf, épais de 3 m, « assez bien stratifié qui se rapproche du tuf quaternaire supérieur de Perles (Aisne) » ; Fritel et Charpiat y ont reconnu : *Salix Caprea*, *S. cinerea*, *Alnus glutinosa*, *Betula* sp., Cypéracée, *Heracleum Sphondylium*, *Clematis Vitalba*, Lierre, Coudrier.

4. Espèces actuellement non spontanées (°) ou manquant (°°) dans la dition.

°°Laurus canariensis
°Ficus Carica
°Cercis siliquastrum
°Juglans regia
Buxus sempervirens
Prunus Mahaleb

Actuellement, en Valois, *Cercis*, Figuier, Noyer ne sont plus spontanés, mais les deux derniers se naturalisent parfois. Le Noyer vit bien sur les pelouses calcaires arbustives à Buis et Prunier de Sainte Lucie.

L'analyse pollinique des tourbes de la région berlinoise « a mis en évidence une phase de réchauffement à Bouleaux et Pins, un optimum climatique de Chênaie-mixte avec Noisetier, puis un refroidissement avec phases successives à Epicéa, à Pin silvestre et à Bouleaux [1] ». Ces diverses phases se sont-elles produites également en Valois ?

L'avance maximum du glacier scandinave correspond à *la Glaciation de la Saale* (= *Riss*). Le refroidissement qu'elle causa semble avoir retenti profondément sur la végétation, si nous considérons comme *rissiens* les dépôts de lignites de l'E de la France [2] ; G. Dubois 38 parle, pour celui de Jarville, de « tourbe comprimée et feuilletée d'âge quaternaire imprécisé » et le « rapporte à une phase froide d'un interglaciaire vraisemblablement pré-würmien ».

Fliche avait soumis à l'examen microscopique tous les bois récoltés. De ses publications [3] nous pouvons déduire que la forêt se composait surtout de Conifères :

Picea excelsa	J. B.	Taxus baccata	J.
Pinus montana	J. B.	Juniperus ?	J.
Larix decidua	J.	Alnus incana	B.

Betula cf. *pubescens* J. B. fréquentait peut-être les dépressions tourbeuses où vivaient des Cypéracées J., *Eriophorum vaginatum* B., *Rhynchospora alba* B., *Menyanthes trifoliata* B, *Galium palustre* B. Les clairières montraient : un *Daphne* B., *Loiseleuria procumbens* B., *Elyna myosuroides* J. ; *Arctostaphylos Uva-Ursi* s'abritait sans doute sous les Pins.

L'analyse pollinique fournit à G. Dubois des résultats quelque peu différents : Pin (vraisemblablement de montagne) dominant « avec peu de Chêne et de très rares Epicéas, Bouleaux, Aulnes » ; le pollen de ces derniers ne correspond pas à *Alnus viridis* (cité par Fliche) mais à *A. glutinosa* ou *A. incana*. Dubois conclut ainsi : « notre *esquisse* pollinique est moins froide que celle dessinée par Fliche » mais ni l'une, ni l'autre ne donnent « une image exacte de la forêt nancéenne d'alors, car si les pollens ont été amenés par le vent, les grands débris ont pu être flottés ».

Le climat semble avoir été subarctique ou analogue à celui de l'étage (dans les Alpes) du Pin de montagne et du Mélèze.

D'après Blanchard, cette période froide Rissienne dura plus de 200 millénaires et comporta 3 phases glaciaires et 2 tempérées. L'Acheuléen persiste au début et une nouvelle industrie apparaît : le Levalloisien. Dans la *vallée de la Somme*, le creusement amène le thalweg au niveau actuel du fleuve et ce sont les vestiges de ce fond qui forment les basses-terrasses ; plusieurs solifluxions se sont produites et plusieurs loess déposés.

Remarques. — Même quand l'âge des gisements de plantes fossiles est moins imprécis que celui de Cromer ou de Tegelen, il n'en reste pas moins presque toujours douteux.

---

1. G. Lemée 48, p. 63.
2. J. = Jarville pr. de Nancy ; — B. = Bois l'Abbé, pr. d'Epinal. Braun-Blanquet 23 considère ces gisements comme contemporains : « leur âge rissien paraît hors de doute. »
3. Et des commentaires de J. Braun-Blanquet.

Classification et dénominations de l'outillage varient avec les auteurs. Préchelléen, Chelléen, Acheuléen, Moustérien étaient placés, même encore récemment, dans la « dernière période interglaciaire (rissienne-würmienne) » et la glaciation würmienne, considérée comme la dernière, mise en parallèle avec le Magdalénien [1]. D'autres admettent qu'un interstade (Moustérien final et Aurignacien) s'intercale entre deux stades de la Glaciation de Würm, le 2e stade correspondant aux Solutréen et Magdalénien ancien réunis [2].

Blanchard place au début de la période de Würm, avec le loess récent I, une solifluxion S8 et écrit que cette dernière « a toujours été confondue avec notre Dernière Glaciation » [3].

Antérieurement à cette période de Würm, il apparaît donc très hasardé de décider à quelles phases de Blanchard correspond la formation des gisements signalés comme étant de l'*Interglaciaire Riss-Würm.*

C'est de cet *Interglaciaire Riss-Würm* que, de l'avis de Braun-Blanquet, datent des tourbes, tufs et lignites du Nord-Est (N E), du Centre (C) et du Midi (S, SE) de la France [4]. Aux environs de Montpellier et en Provence, la végétation a un caractère nettement plus méridional que dans les autres gisements ; on y trouve, entre autres espèces : *Quercus Ilex*, *Q. coccifera*, *Smilax*, *Phillyrea*, Vigne, Lauriers, Figuier, *Cercis*, *Celtis*, *Rhus Cotinus*, etc...

Si nous groupons les espèces en admettant que leur comportement sociologique n'ait pas varié, nous devinons ou reconnaissons des ensembles qui nous sont familiers. C'est d'abord une forêt localement assez sombre (*Crataegus oxyacantha*) où le Hêtre est fréquent et, surtout, une Chênaie-Frênaie plus ou moins affine d'une Acéraie-Tillaie :

Quercus pedunculata	E, C	Crataegus oxyacantha	SE
Fraxinus excelsior	E, SE	Corylus Avellana	NE, C, S
Fagus silvatica	NE, C, S	Cornus sanguinea	E, SE
Tilia platyphyllos	E, C	Evonymus vulgaris	E
Acer platanoides	E, C	Ligustrum vulgare	E
A. Pseudoplatanus	E	Hedera Helix	E, SE

Cet ensemble devait présenter aussi une variante à Scolopendre, passer à l'Aulnaie avec *Clematis Vitalba* (E, SE), *Solanum Dulcamara* (E), *Humulus Lupulus* (C), *Scirpus silvaticus* (C), ou devenir plus sec et plus clair avec

Acer campestre	NE, C,S	Berberis vulgaris	E
°Juglans regia	E,SE [5]	Buxus sempervirens	E, SE

mais existaient aussi : °Pinus silvestris C, °Acer Opalus E, °Taxus baccata E.

On peut aussi convenir qu'un autre type forestier ressemblait à la Chênaie-Tillaie actuelle du Valois :

Tilia cordata	E, C	Populus canescens	E
Sorbus torminalis	C		
Populus Tremula	E	Pteridium aquilinum	C, SE

---

1. Braun-Blanquet 23, tabl. pp. 28-29. — De même, la dernière glaciation est Würmienne pour Guyot 46, p. 121.
2. Cf. Furon 43, tabl. p. 49.
3. Blanchard 42, p. 90.
4. Voir Braun-Blanquet 23 qui indique les références. — E, NE : Resson (Aube), Pont-à-Mousson, la Sauvage : Fliche et Bleicher ; — Centre : Bezac (Puy-de-Dôme) : Boulay ; — S et SE, en particulier env. de Montpellier : de Saporta, Boulay, Braun-Blanquet.
5. ° = Espèces actuellement non spontanées ou manquant en Valois.

Deux séries hydrarches se reconnaissent ; l'une débute par les Characées et se continue par les Muscinées et les Carex :

Chara foetida	E	Carex paniculata	E
Bryum bimum	E	C. panicea	E
Pellia epiphylla	E	C. flava	E ;

l'autre série commence par les hélophytes :

Typha latifolia	E	Rumex Hydrolapathum	E
Sparganium ramosum	E, SE	Carex riparia	E
Arundo Phragmites	E, C	Juncus sp.	E

Ces deux séries aboutissent, ou à une Saulaie ripariale (*a*), ou à une Aulnaie-Frênaie (*b*), certaines espèces fréquentant aussi bien *a* que *b* :

a) Populus nigra	E, SE	*b*) Alnus incana	E
P. alba	C	A. glutinosa	NE, C, S
Salix purpurea	E	Prunus Padus	E
S. cinerea	NE, C, S	Frangula Alnus	E
S. Caprea	E, C	Carex pendula	E

Pin, Noyer et If, actuellement introduits en Valois, y vivent bien ; *Acer Opalus*, *Salix nigricans* (E), *S. grandifolia* (E), s'ils y ont existé, ne s'y voient plus. En fait, cette végétation diffère assez peu de la végétation actuelle de notre dition.

Si ces gisements sont bien contemporains, les conditions climatiques devaient varier d'un point à un autre. Cependant, presque toutes les essences sont caducifoliées, toutes sont vivantes actuellement et le climat présentait sûrement des caractères généraux. Voici, en partie résumées, les conclusions de Braun-Blanquet 23 : *Acer* et *Tilia* ne supportent pas les hivers à minima inférieur à — 25° ; *Buxus* paraît encore plus sensible aux gelées ; la plupart des feuillus cités redoutent et fuient une période de sécheresse estivale prolongée ; le climat aurait été plus humide, moins froid que l'actuel. Le sous-bois, riche sous forêt peu dense, faisait presque défaut sous le couvert du Hêtre. « Ces conditions devaient favoriser particulièrement les migrations d'espèces à appétences atlantiques. *Fagus silvatica*, très abondant durant le Pliocène, semble avoir perdu beaucoup de terrain au cours de la période quaternaire. Existant encore pendant la dernière période interglaciaire dans le Nord-Est de la France, où il ne semble pas avoir formé de grandes forêts, il aurait repris son mouvement définitif d'expansion vers le Nord et l'Est bien après la dernière glaciation ».

Blanchard assure qu'on confond la solifluxion du début du Würmien avec la Dernière Glaciation. Il existe sûrement une autre confusion. Les géologues français assimilent la Glaciation de Würm à celle de la Vistule ; or, d'après Blanchard (42, p. 114), la correspondance entre les glaciations alpines et allemandes « serait la suivante », en allant du stade le plus ancien au plus récent : Elster = Mindel ; — Saale = Riss ; — Terrasse intermédiaire = Würm ; — Vistule = Dernière Glaciation. Dans ces conditions, il n'est guère possible de synchroniser les renseignements concernant l'Allemagne du Nord [1].

---

1. Dans la région berlinoise, les tourbes du « 2e interglaciaire (Saale-Vistule, ou Eémien, ou de Rixdorf)... ont montré deux optimum climatiques encadrés par trois épisodes froids. Les épisodes subarctiques sont caractérisés par la toundra à *Dryas* et *Betula nana*. Les épisodes chauds sont une Chênaie-mixte encadrée par des phases intermédiaires à Conifères ». Lemée 48, p. 63.

Entre la glaciation de Würm et la Dernière Glaciation, telles qu'il les précise, Blanchard distingue des phases chaudes alternant avec des froides. L'Angleterre est séparée du continent pendant une période de réchauffement imprécisée. Un remblaiement de 5 m a dû se produire pendant la dernière phase chaude qui a précédé la Dernière Glaciation. A cette époque, l'industrie est levalloisienne et moustérienne. Or, Patte trouve la première « tantôt extrêmement, tantôt peu roulée » et le moustérien « parfaitement intact dans les tout à fait bas-niveaux ». Ces bas-niveaux ne seraient donc pas « pré-würmiens » au sens de Blanchard, mais plus récents. Un ou plusieurs déblaiements ultérieurs auraient également détruit la terrase de 5 m dans la vallée de l'Oise [1].

D'après sa patine, l'outillage moustérien ou « rapportable au moustérien » a dû séjourner dans le « Lehm plutôt que dans le limon de lavage [2] ». Est-ce au Moustérien qu'on doit rapporter les stations que Soubeiran (26, pl. 1) rassemble sous le nom de Paléolithique ? Elles sont à l'W d'une ligne Verberie-Mont-l'Evêque et à l'E d'une ligne Brégy-Betz-Autheuil. Elles se trouvent donc, pour la plupart, en dehors de la « zone où le betterave industrielle domine en tête d'assolement et occupe plus de 20 % des labours (Vandamme 41) ». Cette coïncidence ne confirme, ni n'infirme la théorie que les meilleurs sols culturaux n'ont pas été occupés les premiers [3] ; en effet, dans le petit terroir qui fait exception (Antilly, Acy, Brégy) les loess recouvrent le Moustérien, comme ils nous cachent les vestiges de la période suivante.

Au *Paléolithique supérieur* (Aurignacien Solutréen, Magdalénien) la faune est, d'une manière générale, à nouveau froide.

Le SW et le S de la France étaient couverts de forêts (Ours, Rennes, Bisons...) et sans doute de steppes sur les plateaux calcaires (Chevaux, Antilopes Saïga, Marmottes). Après le premier maximum de froid, Cerfs, Sangliers, Chevreuils, qui s'étaient réfugiés dans la péninsule ibérique et peut-être sur les bords de la Méditerranée, reviennent en Dordogne.

Le 2e maximum de froid de la Dernière Glaciation se situerait vers — 18 000 ou — 15 000 (Blanchard). La Somme était à 12 m plus bas qu'actuellement. L'Angleterre est à nouveau rattachée au Continent. « La Manche était une toundra, une partie de la mer du Nord, un inlandsis ». Climat sec et froid. Mammouth et Renne dominent la faune des temps magdaléniens ; quand, par suite du réchauffement, le front glaciaire reculera, ils remonteront vers le N E et les Magdaléniens les suivront. « Ce recul a été relativement rapide, et il semble que l'on puisse fixer vers — 13000 la fin du régime glaciaire en Europe occidentale et centrale » [4].

A partir du Magdalénien, les analyses polliniques nous renseignent sur les modifications de la flore.

---

1. On saisit l'intérêt qu'il y aurait à dater les lambeaux tourbeux de la rive gauche. Si la tourbe est antérieure à ce remblai, son analyse renseignerait sur une végétation plus ancienne que ne le fait la tourbière de Sacy-le-Grand. — L'Oise a changé en partie son cours à l'époque historique. D'après Graves 1847, sous Charlemagne, le « Fossé-de-la-Conque » entre la Croix Saint-Ouen et Rhuis était plus fréquenté que le lit actuel. Il signale aussi des îlots entre Villers-Saint-Paul et Gouvieux.
2. Patte 26 a : env. de Thury-en-Valois, Antilly.
3. Voir Tulippe 32 qui expose et commente diverses théories relatives à l'habitat ancien, notamment celle de Gradmann.
4. Ces dates de Blanchard reculent d'environ 4 000 ans (dans le passé) celles qu'on admet généralement, soit, pour la fin du Magdalénien, env. — 9 000.

La végétation arborée Flandrienne d'après les analyses polliniques

Parmi les nombreux travaux de M. et Mme Dubois, plusieurs peuvent servir à éclairer l'histoire botanique de la dition. Le grand marais de Sacy-le-Grand est situé presque sur notre limite NE, en face de Pont-Sainte-Maxence et celui de Bresles un peu plus au NW; Chivres se trouve aux environs de Laon, etc...

Le tabl. 79 présente un essai de synchronisation de quelques phases reconnues dans diverses contrées : les végétations diffèrent.

TABL. 79 — Evolution forestière flandrienne dans quelques contrées

	Périodes préhistoriques	Périodes climatiques (Blytt-Sernander)	Phases forestières		
			Angleterre Sud-Est (H. Godwin)	Plateau lorrain (Dubois)	Allemagne Nord - Ouest (Overbeck)
		Actuel	Chêne- Aulne-Bouleau		Hêtre-Charme
+ 1000		.....			
0		Subatlantique	appar. Hêtre-Charme	Hêtre - Aulne	Hêtre
- 1000	Fer			—	
	Bronze	Grenzhorizont			
- 2000	.....			Hêtre - Aulne	Chêne
		Subboréale			
- 3000	Néolithique		Chênaie mixte, Aulne	—	
- 4000	.....	Atlantique		Hêtre - Aulne	Chênaie mixte Coudrier
- 5000					
- 6000	Tardenoisien		Pin-Noisetier	Pin-Chênaie	Noisetier
- 7000	Azilien	Boréale	Pin		Pin
			Bouleau - Pin	Pin	Bouleau
- 8000		Subarctique	tundra a Dryas	Pin-Bouleau	Tundra
	.....				
- 9000			Alleröd		Alleröd
- 10000	Magdalénien	Arctique	tundra inf.	Bouleau	tundra
- 11000	Colonnes 3,4,6, d'après G. LEMÉE, 1948.				

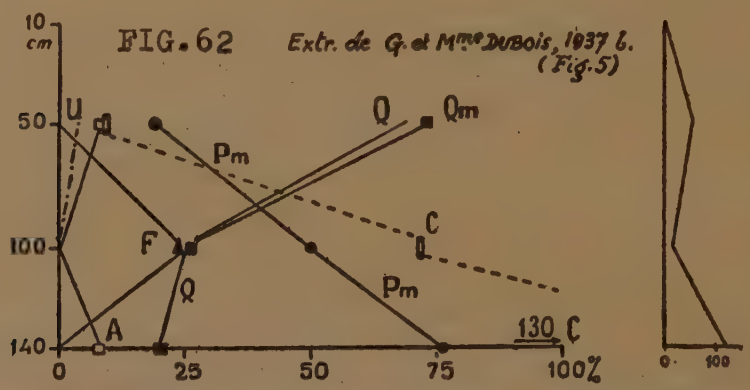
On sait que, sauf exceptions, seuls les % de pollens de quelques arbres figurent sur les diagrammes. Il ne peut y avoir de confusion spécifique pour Hêtre, Charme, Frêne mais, si l'on peut quelquefois distinguer Pin de montagne et Pin silvestre, Aunes vert et glutineux, on ne reconnaît pas les espèces des genres Chêne, Tilleul, Orme, Bouleau et cela est infiniment regrettable [1].

Dans l'Allemagne NW [2], à la période subarctique-préboréale, le Hêtre s'adjoint aux Pins et Bouleaux ; il est présent à Lille (Dubois 39) où le Bouleau ne

1. Nous savons aussi que le % désigné par *Chênaie mixte* est le total des % polliniques de Chêne + Orme + Tilleul.
2. Behrmann 43.

figure pas, mais *Pinus montana*, *Tilia*, *Ulmus*, Aune, Coudrier et Chêne ; son % pollinique oscille autour de 25 jusqu'au début de la période atlantique : alors le Chêne atteint son maximum, et le Hêtre régresse. Le Pin de montagne a disparu, tandis que le P. silvestre a augmenté. L'histoire forestière interrompue (alluvions sans pollen) reprend, probablement à la période subboréale : Aune, Coudrier et Chênaie mixte décroissent, le Tilleul a disparu ; l'Orme est assez fréquent. Le fait le plus remarquable est l'accroissement considérable du Hêtre dont le % a quadruplé au moment où il n'y a plus aucun pollen silvatique : cette « calvitie forestière » correspond vraisemblablement à l'époque du Fer (déforestation).

Le Hêtre manque en aval d'Amiens et à Bresles[1]. Il ne fait qu'une fugace apparition pendant la décroissance de *Pinus montana* à Sacy-le-Grand (fig. 62) et à Chivres. A Chivres, le Pin silvestre persiste davantage. Le % de pollen d'Orme et Chêne augmente au moment où le Hêtre disparaît : c'est peut-être le Tardenoisien. Variations paraissant explicables aussi bien par la compétition entre ces trois essences que par des modifications climatiques.



— Tourbière de Sacy-le-Grand. Sondage 1 ; diagramme pollinique.

Légende commune aux figures 1 à 10.

A gauche. — Diagramme des pourcentages polliniques ; profondeurs en centimètres.

P, Pin *Pinus* (total) ; Pm, Pin à crochets *P. montana* ; Ps, Pin silvestre *P. silvestris* ;
Qm, Chênaie mixte ; Q, Chêne *Quercus* ; U, Orme *Ulmus* ; T, Tilleul *Tilia* ;
A, Aulne *Alnus* ; B, Bouleau *Betula* ; F, Hêtre *Fagus* ;
E, Epicea ou Pesse *Picea* ;
C, Noisetier ou Coudrier *Corylus* (pourcentage spécial, par rapport aux autres arbres ensemble).

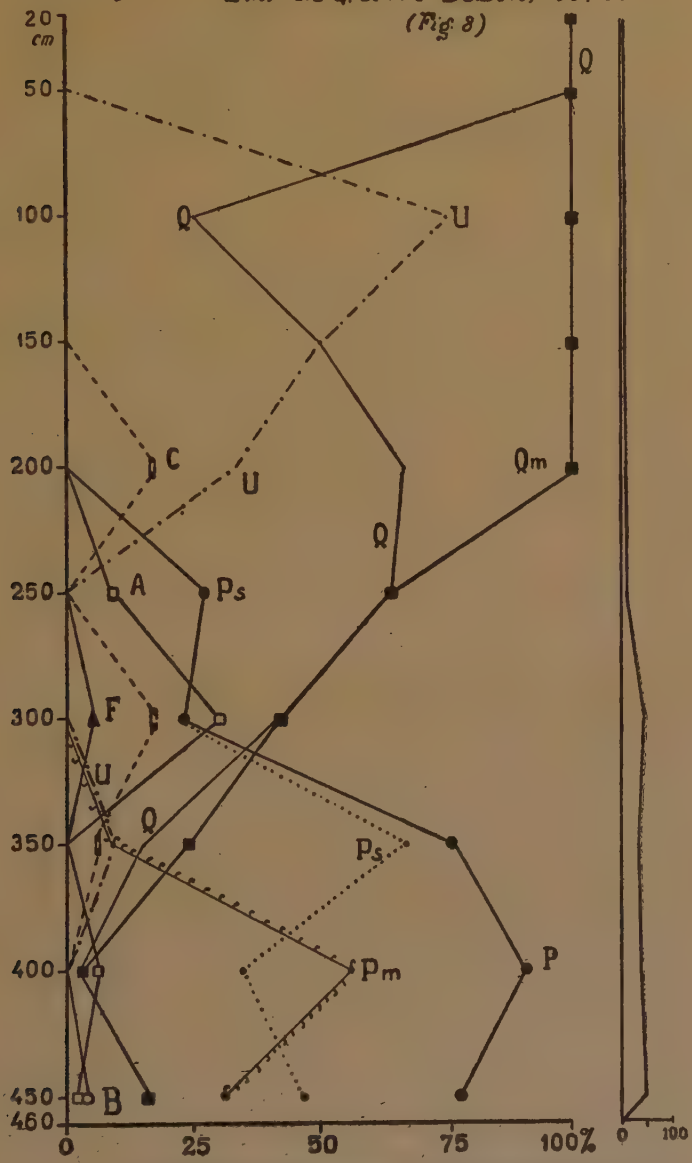
A droite. — Courbe des fréquences polliniques relatives ; mêmes profondeurs que pour le diagramme pollinique correspondant ; nombres de pollens d'arbres (y compris ceux de *Corylus*), comptés, à chaque niveau, dans une préparation microscopique.

Ce n'est qu'aux périodes subboréale et subatlantique (env. — 3000, —2000) que le Hêtre apparaît en Basse-Seine, en Basse-Orne[2]. En Basse-Normandie et Perche, Hêtre et Charme ne sont notés qu'au début de la période subatlantique (vers — 900) et encore restent-ils très rares. Dans le SW, le Hêtre se montre

1. Dubois 35, 37 b.
2. Dubois, marais Vernier, 43 a ; embouchure de l'Orne, 43 b.

vers + 500 (et son % décroît légèrement depuis cette date)[1]; en Auvergne[2], vers — 6000 ; dans la vallée de Chamonix vers — 8000 ; dans les Vosges moyennes et méridionales vers — 7000 (Dubois 40). En Moselle (Bitche)[3] : il ne paraît débuter qu'à la période atlantique (— 4000 ou — 5000) et, après un léger maxi-

FIG. 63 Extrt de G. et Mme DUBOIS, 1937 b. (Fig. 8)



— Marais-de-Chivres. Sondage 1 ; diagramme pollinique.
Même légende que Fig. 62.

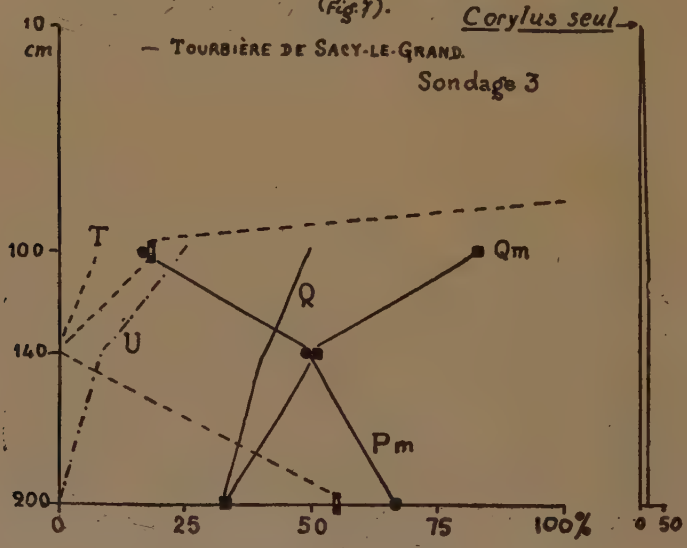
1. Plateau de Sault (Aude), Dubois 40 b.
2. Pour le Plateau Central, études détaillées de Lemée 41, 42 et diagrammes comparés 48.
3. Dubois 38.

mum, décroît jusqu'à la période actuelle. Sur le plateau lorrain[1], associé à l'Aulne, il sert à nommer toutes les phases silvatiques depuis le début de la pér. atlantique et, dans les Hautes-Fagnes, devient prépondérant au subboréal (— 3000).

A Saint-Cloud, entre — 7800 et — 5500, le Pin existe seul[2]. Quoique tronqués, les diagrammes de Paris et de la vallée de l'Essonne[3] diffèrent profondément de ceux de l'Oise ou de la Somme. Le Hêtre « si rare dans les tourbières au N de Paris », apparaît tôt à Paris (vers — 7000 ?), son % se maintient de la pér. atl. à la pér. subboréale, puis il décroît brusquement au subatlantique ainsi que Coudrier, Orme, Chênaie mixte tandis que l'Aulne augmente : diminution et modifications brusques encore imputables à la déforestation (pér. du Fer).

Ainsi le Hêtre semble être venu dans le N de la France (provenant de l'Allemagne du N ?), en contournant le Massif ardennais où sa prépondérance ne s'affirme que plus tard. Il essaya de s'installer dans la vallée de l'Oise, où il ne se maintint pas : n'avons-nous pas déduit de l'étude des groupements végétaux que son introduction devait être très récente sur le versant E de la vallée de l'Oise ? Peut-être se trouve-t-il depuis le début de notre ère sur ce versant E de la vallée de l'Oise, vers — 1000 au Mt Pagnotte, mais sûrement plus tôt en forêt de Retz d'où il arriva sans doute des Ardennes ou de l'Est.

FIG. 64 Extr.t de G. et Mme Dubois, 1937 b. (Fig. 7).



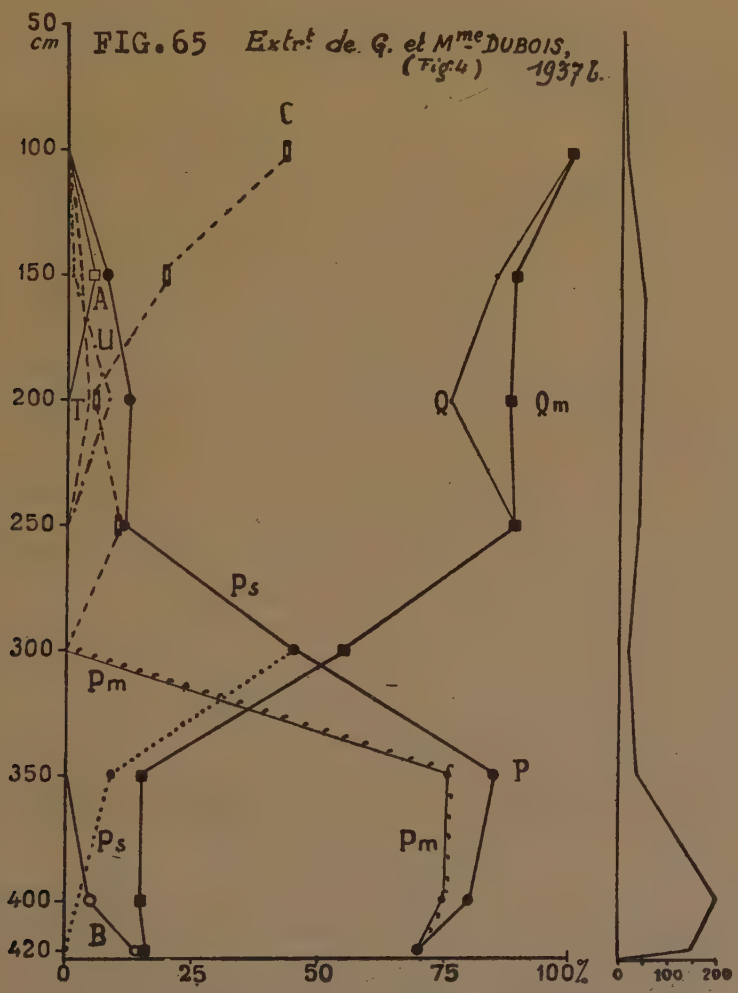
Même légende que Fig. 62.

Il est dommage que l'absence de pollen dans les 50 ou 60 cm supérieurs ne permette pas de continuer l'histoire forestière de Sacy-le-Grand. Dans un des diagrammes de Chivres (fig. 63), en même temps que Pin silvestre et Aune régressent, Orme et Coudrier croissent, le Chêne n'augmente plus ; puis Coudrier et Chêne régressent ; l'Orme continue à croître et son max. est concomitant du

1. Lemée 48.
2. Dubois (G. et Mme C.) in Anthony et Soyer 40.
3. Paris, quai Saint-Bernard, Dubois 37 a ; — Vert-le-Petit, Dubois 37 b.

min. du Chêne. Plus tard, l'inverse se produit. Sur un autre diagramme (non reproduit ici) les courbes de ces deux essences se recoupent 3 fois.

Ne pourrait-on attribuer ces variations de dominance, non aux fluctuations du climat alors favorable à toutes les essences, mais à une exploitation alternante ou, peut-être même, à une pratique relevant déjà de la sylviculture ? Bien que les manifestations de l'activité humaine ne soient nullement synchrones[1], on notera que, d'après Berhmann, l'élevage du mouton et la culture de l'Orge commencent vers — 5600 dans l'Allemagne du NW.-



— Tourbière de Bresles. Sondage 4 ; diagramme pollinique.
Même légende que Fig. 62.

Une autre espèce jouant aujourd'hui un rôle majeur dans la végétation forestière valoisane, le Charme, n'apparaît sur aucun diagramme des régions les moins éloignées. Lemée 39 ne l'indique que très rare et très tard en Normandie, en

1. Entre des régions relativement peu distantes on enregistre un décalage de 2000 ans pour l'utilisation des métaux.

même temps que le Hêtre, après le maximum Bouleau-Noisetier au début de la période subatlantique, donc vers — 900.

Tilleul et Orme (quelles espèces ?) apparaissent sur quelques diagrammes de Sacy-le-Grand et Chivres à peu près au moment de la régression du *Pinus montana* et de l'accroissement du Chêne (fin du préboréal-subarctique ?) mais ils ne persistent pas (fig. 64. 65).

A Chivres, l'Orme croît pendant la période atlantique (cf. *supra*), le Tilleul n'arrivera que plus tard car il ne figure pas à la partie supérieure du diagramme.

Situation différente au S de Paris : la présence de *Tilia* et *Ulmus* paraît antérieure au début de la Chênaie mixte.

En Normandie (Lemée 39), l'Orme, subordonné au Chêne dès la phase du Noisetier (fin du boréal, début de la Chênaie mixte) persiste pendant la pér. atlantique tandis que *Tilia* apparaît : celui-ci restera rare.

En Moselle (Erlenmoss), *Tilia* (quelle espèce ?) existe depuis le boréal ; Charme et *Frêne* « toujours fort exceptionnels » paraissent récents. Sur le diagramme de Lille, un seul point figure la présence du Frêne : transition boréal-atlantique. Le Frêne n'est repéré dans aucune des localités, proche (Sacy) ou assez éloignées de la dition (Vert-le-Petit, Paris, Chivres, Bresles). Il apparaît : dans le Jura français à diverses reprises depuis la Chênaie mixte-Coudrier (% restant faible) ; dans la vallée de Chamonix (Dubois 40 b) vers la phase du Pin, s'accroît à peine au moment du maximum du Coudrier, se raréfie et disparaît même complètement pendant la Chênaie mixte et la phase Epicéa-Hêtre-Sapin.

Ainsi les analyses polliniques de l'E de la France (Erlenmoss, Jura, Chamonix) révèlent une composition floristique analogue à celle, mais *actuelle*, de la partie orientale du Valois : vallons de la Savières et de la Ramée. On ne peut que conjecturer la nature spécifique de l'Orme (*Ulmus levis* ?), du Tilleul (*Tilia platyphyllos* ?). Nous avons vu précédemment que toutes les essences des Chênaies-Frênaies existaient dans les gisements fossilifères très anciens. Formaient-elles dans cette région orientale de la dition des ensembles comparables aux actuels et cela dès avant *la* Dernière ou *les* dernières glaciations ? Cette partie de la dition aurait joué le rôle de refuge : seules des analyses polliniques d'humus forestier ou de tourbe — si elle est assez ancienne — pourraient infirmer ou confirmer cette supposition.

On ne peut même pas penser à cette possibilité pour la région occidentale de la dition puisque Orme, Tilleul et antérieurement Hêtre, ne firent que de fugaces apparitions : Hêtre [1], Frêne et Charme [2] n'y arrivèrent que très récemment.

Essai de détermination de la date d'occupation de leurs localités valoisanes par quelques espèces

En prenant comme exemples *Carex arenaria* et *Quercus lanuginosa* (= *Q. pubescens*), nous allons essayer de montrer comment on parvient à estimer d'une manière vraisemblable et parfois quasi-certaine la date de l'entrée (ou des entrées successives) en Valois de quelques espèces. Pour cela, il faut confronter ce que nous savons de la distribution actuelle des plantes envisagées (chorologie locale et générale), de leur dis-

1. Vaupell (de Copenhague) disait dès 1856 (*Bull. Soc. Bot. Fr.*,p. 483) que le Hêtre n'aurait envahi que très récemment le Danemark et qu'il était inconnu de César en Grande-Bretagne et Normandie. Toutefois (Cf. Tansley 39), le Hêtre existait depuis le Subboréal (= Bronze) en Angleterre, peut-être jusqu'en Cornouailles et Pays de Galles, mais il régressa ensuite.

2. Rol 49 admet que la progression du Charme d'E en W est une « hypothèse défendable » mais, considérant la « forme de son aire », Rol ne peut s'empêcher de penser que cette espèce « doit comporter deux formes, distinctes au moins par leur biologie » : analogie avec *Fagus silvatica*, médio-européen et *F. orientalis*, espèce pontique.

tribution ancienne (documents paléobotaniques), de leurs exigences édaphiques et thermiques (écologie) avec l'âge de leurs stations (histoire du modelé).

L'histoire de la propagation du *Carex arenaria* peut être étudiée sans se préoccuper du cas d'autres espèces ; celle du Chêne pubescent soulève de multiples questions relatives à une grande partie de la végétation du Valois.

Carex arenaria est surtout connu comme plante des dunes maritimes, aussi a-t-on envisagé l'hypothèse de son introduction en Valois, par l'homme, à une « date dont on a perdu tout souvenir », afin de fixer les sables mobiles [1]. La mobilité des sables de la dition ne fut jamais assez marquée pour qu'un tel travail se justifie : le *Carex arenaria* y est bien spontané. De plus, il ne semble pas, de nos jours, se reproduire de semences ; on peut alors admettre que ses localités actuelles correspondent à celles où il s'installa dès son arrivée en Valois [2] (voir carte 11).

Héliophile, s'accommodant mal d'une concurrence arborée trop vive, il a dû occuper les sables calcarifères qu'il affectionne dès leur mise à nu. D'autre part, il supporte d'amples écarts de température : il suffit de comparer le Sud-Ouest de la France aux abords du Lac Ladoga.

Dans l'angle SW de la forêt de Compiègne, il vit sur les sables cuisiens ; ceux-ci furent peut-être mis à jour pendant l'Interglaciaire Riss-Würm.

Dans la dition, il ne prend pied sur la plateforme des buttes qu'aux seuls endroits autrefois protégés par le calcaire de Saint-Ouen, endroits où actuellement les sables sous-jacents sont vraiment à nu : tentative d'occupation évidemment très récente. Il colonise les sables de Beauchamp même quand ils ne recouvrent la plateforme du calcaire grossier que d'une nappe mince. Toutes ces stations se trouvent sur des surfaces dégagées pendant l'Interglaciaire Günz-Mindel.

D'où venait-il ? — Actuellement, il existe sur les dunes littorales (Océan, Manche, mer du Nord vers le N jusqu'au Jutland, Baltique jusqu'au lac Ladoga) [3], mais aussi à l'intérieur des terres : vallées de l'Elbe, de la Vistule et, en France : Valois (fréquent), montagne de Reims, dép^{ts} de Seine-et-Oise (Dampierre), de Maine-et-Loire, de la Vienne et de l'Ain [4].

Son arrivée en Valois en provenance de la Mer du Nord ou de la Manche reste bien problématique car il manque dans l'Ouest du dép^{t} de l'Oise, dans l'Eure, la Seine-Inférieure [5]. Il reste alors à essayer de tirer profit des autres localités qui paraissent également « anormales ».

En consultant les cartes des diverses mers tertiaires [6], nous constatons que les dép^{ts} du Maine-et-Loire et de la Vienne sont traversés par le tracé des rivages de la mer Helvétienne qui s'avançait jusqu'à Blois, y déposant molasse et faluns. D'autre part, le dép^{t} de l'Ain fut aussi, à la même époque, en partie couvert par un bras de mer venant du S et qui longeait la bordure alpine. De telles coïncidences nous permettent d'affirmer que *Carex arenaria* vivait sur les bords de la mer à l'Helvétien (Vindobonien, Miocène moyen). L'emplacement de ses localités nous conduit aussi à admettre qu'il est venu de l'Ouest, rien ne s'opposant

---

1. Cf. Graves, Jouanne, Debeaupuis.
2. Dans certains cas, il s'étend végétativement sur des sables dénudés contigus à d'anciens peuplements mais, bien plus souvent, dans les localités qu'envahirent les arbres, la puissance de ses peuplements a considérablement diminué et il y végète misérablement.
3. Mais non, comme l'écrit Rouy, près de la mer Noire, cf. p. 295.
4. Cette dernière assertion justifiée par un échantillon *in* Herb. Mus. Paris.
5. Graves, 1857, p. 139 : « C'est là un cas de disjonction des mieux prononcés. »
6. Voir Léon Bertrand 21, en particulier p. 179, fig. 25.

à ce qu'il gagnât le SW de Paris, d'où les vents soufflant du SW le transportèrent, pendant l'Interglaciaire chaud Günz-Mindel, sur les sables de Beauchamp de notre région. Ce n'est que plus tard, vers le Würmien, qu'il s'installera en forêt de Compiègne sur les sables cuisiens alors dégagés. De plus, des vents, également du SW, formaient des dunes au Paléolithique supérieur — à Fère-en-Tardenois [1]; ces vents ne l'auraient-ils pas emporté jusque sur la montagne de Reims ? — Quant à ses emplacements beaucoup plus nordiques (Jutland, Elbe, Baltique), il n'a pu les occuper qu'après leur libération des glaces après la Glaciation Würmienne.

Phleum arenarium accompagne souvent, mais non obligatoirement *Carex arenaria*. Magré sa réputation de plante littorale et de méditerranéenne-atlantique, ce *Phleum* supporte le froid et possède de nombreuses localités continentales [2]. Il s'étend jusqu'en Russie méridionale et Sibérie SW. Thérophyte et anémochore, utilisant aussi les sables calcarifères, il a en Valois, vraisemblablement accompagné *Carex arenaria* (carte 11).

Quercus lanuginosa, seulement représenté, dans toutes ses localités de la dition, par un seul ou quelques individus, ne paraît pas capable de s'y régénérer [3]. Son hybride avec *Q. sessiliflora* le remplace parfois [4]. On observe *Q. lanuginosa* ou ses hybrides sur les buttes couronnées de calcaire de Saint-Ouen, sur le calcaire grossier et les alluvions modernes des vallées (carte 9).

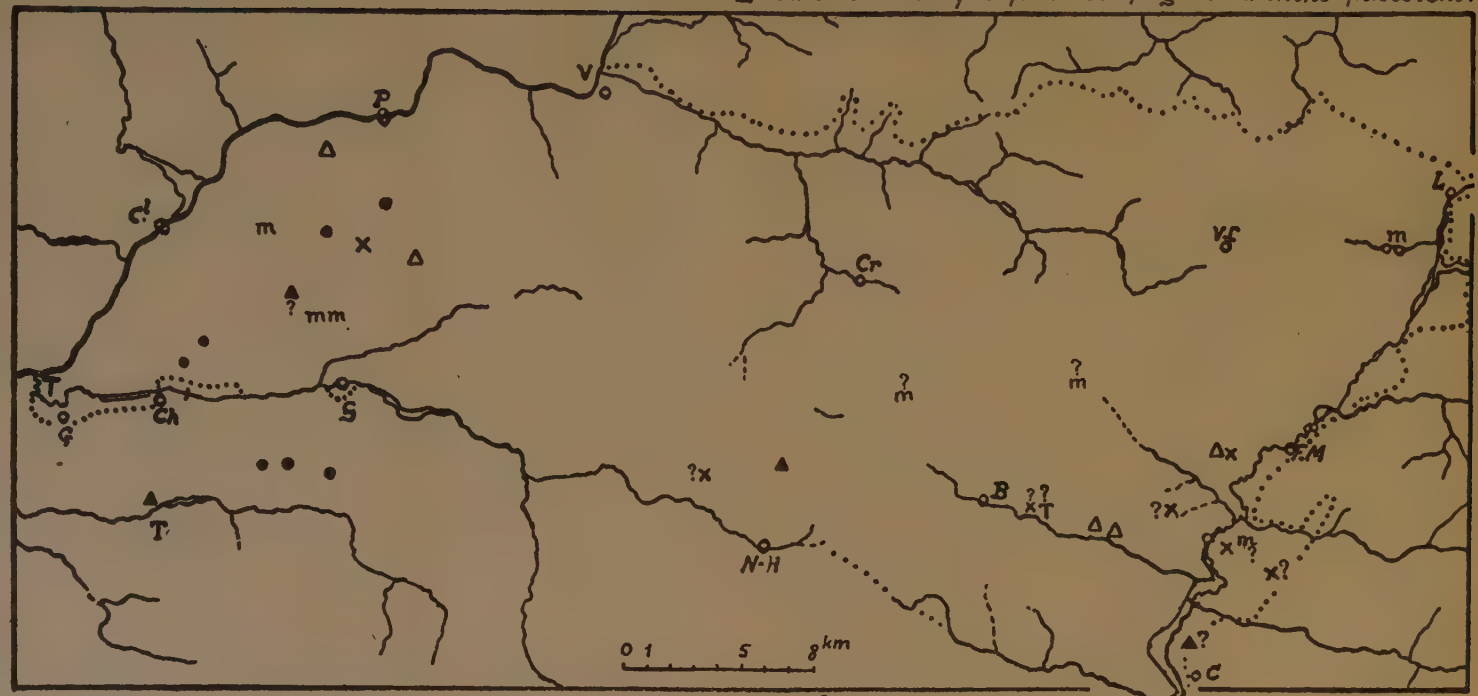
Examinons d'abord les localités des buttes à calcaire de Saint-Ouen : maintenant isolées, elles témoignent d'une ancienne aire continue. Le Chêne pubescent y existe souvent sur la corniche calcaire ou immédiatement au-dessous, à la partie supérieure sableuse de la cuesta : sables de Beauchamp mêlés de nombreux débris de calcaire de Saint-Ouen. C'est vraisemblablement au début de la phase d'érosion qui attaqua cette plateforme qu'il occupa ses stations : pendant la période chaude à *Hippopotamus major* de l'Interglaciaire Günz-Mindel. C'est aussi vraisemblablement à la même époque que s'introduisirent plusieurs de ses fidèles compagnes : *Anemone silvestris*, *Filipendula hexapetala*, *Trifolium medium* (carte 19). Mais toutes les localités de ces dernières ne se trouvent pas sur le calcaire de Saint-Ouen ou ses abords : elles descendirent sur les sables de Beauchamp réduits à une nappe relativement peu épaisse [5]. Il est probable que le Chêne pubescent les ombrageait à l'emplacement de leurs localités actuelles : il en disparut, tué par le froid des périodes glaciaires ultérieures alors qu'elles résistèrent ; lors de ses retours en Valois, il ne pourra réoccuper ses anciennes places qu'avaient envahies d'autres essences forestières.

Des localités disparaissent à mesure que les buttes s'individualisent et que leur superficie se réduit ; puis la surface d'érosion atteint le calcaire grossier, la partie centrale de la dition s'affaisse [6], en particulier durant l'Interglaciaire Mindel-Riss.

---

1. Alimen et A. F. de Lapparent 46.
2. Aux localités recensées par Luquet 37, ajouter : dép^t de l'Ain, d'ap. Thommen 45.
3. Probablement parce qu'il est très maltraité.
4. Ce cas est identique à celui des *Bromus* étudié par de Cugnac 41 : un hybride vit sur l'emplacement autrefois occupé par l'un de ses parents aujourd'hui disparu. Ces hybrides sont des « relictes génétiques ».
5. On trouve encore plus bas : *Trifolium medium* sur le versant de calcaire grossier du vallon de la Ramée, *Anemone silvestris* dans les mêmes conditions à Comelle et, d'ap. un échantillon de l'Herb. Mus. Par., encore plus bas, sur les sables cuisiens (Crouy). Ces localités indiquent-elles que la propagation de ces espèces a continué vers les niveaux inférieurs ou témoignent-elles de nouvelles arrivées plus tardives ?
6. Entre le Haut-Montel, le Mont Cornon, Montépilloy, le Mt Alta (cf. *supra*).

Carte 19 — *Localités de quelques compagnes du Chêne pubescent.*



T *Thalictrum minus* euras.
● *Filipendula hexapetala* eurosib.
m *Trifolium medium* eurosib.
▲ *Anemone silvestris* Cent.eur.sib.
x *Sedum Cepaea* Sudeur.atl.
△ *Asplenium Adiantum-nigrum* paléotemp.

? non revus

Les cartes montrent les aires de plusieurs autres espèces interrompues par cette région déprimée ; très vraisemblablement, ces aires furent d'abord continues et, par suite, ces espèces arrivèrent aussi en Valois, durant l'Interglaciaire Günz-Mindel (carte 10) : *Narcissus pseudo-Narcissus*, atl. ayant des postes dans les Vosges et les Ardennes ; *Endymion non-scriptum*, médit. atl., qui, en allant vers l'E, s'arrête avant la Meuse ; *Doronicum plantagineum*, atl., dont la limite E, est la vallée de Grivette ; *Ornithogalum pyrenaicum*, submédit. subalt. ; *Carex depauperata*, submédit. subalt. ; *Phyteuma spicatum*, médioeur. ; *Scilla bifolia*, euras. submédit.

Narcisse, Scille, Endymion colonisèrent d'abord la partie supérieure des sables auversiens, dégagée en premier, puis la plateforme de calcaire de Saint-Ouen ; ils descendirent ensuite à mesure que la surface sableuse découverte s'abaissait. Joindra-t-on à ce groupe *Iris foetidissima* (médit. atl.) et *Corydalis solida* (euras.) qui, probablement utilisèrent d'abord la plateforme de calcaire de Saint-Ouen ? C'est au moment où la nappe de sables de Beauchamp était devenue peu épaisse que Doronic, *Ornithogalum pyrenaicum* arrivèrent ; plus tard (Interglaciaire Riss-Würm), ils descendent comme les deux précédentes, sur les versants du calcaire grossier, accentuant encore leur progression aux périodes chaudes post-würmiennes.

Le Maianthème, actuellement, ne quitte presque jamais le couvert des Ptéris sous Chênaie silicicole à flore pauvre ; le Muguet est beaucoup plus fréquent et moins exclusif vis-à-vis de ses compagnes et du couvert forestier. Ces deux circumboréales s'introduisent probablement très tôt en Valois, lors d'une période froide ; en montagne, elles prospèrent, supportant les hivers, sans aucun couvert forestier[1] : pendant les Glaciations, elles purent s'étendre comme le *Botrychium* ; la dépression centrale ne les gêna nullement.

Quelques individus de *Quercus lanuginosa* existent aussi sur le versant de la vallée de la Nonette ou sur le rebord du plateau de calcaire grossier près de la vallée de l'Oise (donc terrasse de 30 m et plus bas). Il vit également sur les alluvions récentes (fig. 41) en compagnie de *Carex Reichenbachi*[2]. Ces emplacements doivent correspondre à deux tentatives d'installation qui se placeraient à des dates différentes : l'une, durant l'Interglaciaire Riss-Würm (en même temps que l'*Helianthemum canum* et quelques autres) et une autre, probablement plus récente[3].

On admet généralement que c'est vers — 7000 (période sèche) que se répandirent les sarmatiques qui peuplent pelouses calcaires et sables silico-calcaires :

Eryngium campestre	Artemisia campestris
Asperula cynanchica	Silene Otites
Anemone Pulsatilla	Veronica spicata
Euphorbia Seguieriana	Ajuga genevensis
Veronica prostrata	Kœleria cristata, etc.

Les habituelles des Hêtraies calcaires : *Epipactis microphylla* europ. taur., *E. varians* eur., *Cynoglossum germanicum* eur. caucas. oroph., *Elymus europaeus*

---

1. En Haute-Savoie, vers 1500-1800 m.
2. Vallée de l'Oise, env. de Verneuil ; — vallon de la Thève, pr. de Thiers (carte 11).
3. C'est toute l'histoire des localités de Chêne pubescent de la région parisienne qu'il faudrait entreprendre. Pour celles situées sur alluvions modernes, rappelons Saint-Germain-en-Laye et le Bs de Boulogne.

eur. caucas. oroph., n'ont pu s'installer, au plus tôt, que durant l'Interglaciaire Riss-Würm. Si elles vivaient chichement à cette époque, elles s'étendirent en même temps que le Hêtre (ou essences remplaçantes ?), dans le NE de la dition vers — 3000, Cynoglosse et Elymus progressant encore actuellement. *Carex digitata* et *Melica nutans* paraissent plus anciennement présents (carte 20).

Amorcée dans un proche passé et se poursuivant sous nos yeux, l'extension du Hêtre mêlé au Charme et aux Chênes sessile et pédonculé a considérablement étendu en Valois l'aire de quelques espèces que Lippmaa inclut dans son Union Galeobdolon-Asperula-Asarum [1]. En particulier *Asperula odorata* et surtout *Lamium Galeobdolon* sont doués d'une combativité élevée ; de même *Mercurialis perennis* en milieu calcaire. *Pulmonaria officinalis* et *Bromus asper* seraient aussi d'introduction relativement récente. Deux autres espèces manifestent leur dynamisme en occupant des stations variées et en se faufilant dans un grand nombre d'associations silvatiques : *Stellaria Holostea* et, bien davantage encore *Anemone nemorosa.*

Contrairement à une opinion souvent admise, les Glaciations ne me semblent pas avoir eu un effet totalement destructeur sur la végétation antérieure. Pendant les périodes glaciaires, qui s'étendent sur de nombreux millénaires, eurent lieu des « épisodes » tempérés ou même chauds qui favorisèrent sûrement l'extension de certaines espèces vers le N ou permirent leur maintien dans des stations-refuges. Beaucoup d'espèces ont pu arriver à diverses reprises, être détruites dans l'intervalle de deux arrivées ou survivre dans certaines localités.

Ainsi, en tenant compte d'un grand nombre de faits, il est possible de proposer des dates pour quelques-unes des modifications du peuplement végétal. Si dans certains cas, on peut assurer que le résultat est proche de la vérité, dans beaucoup d'autres, il reste et restera encore probablement longtemps hypothétique.

Peuplement végétal du Valois. Essai chronologique

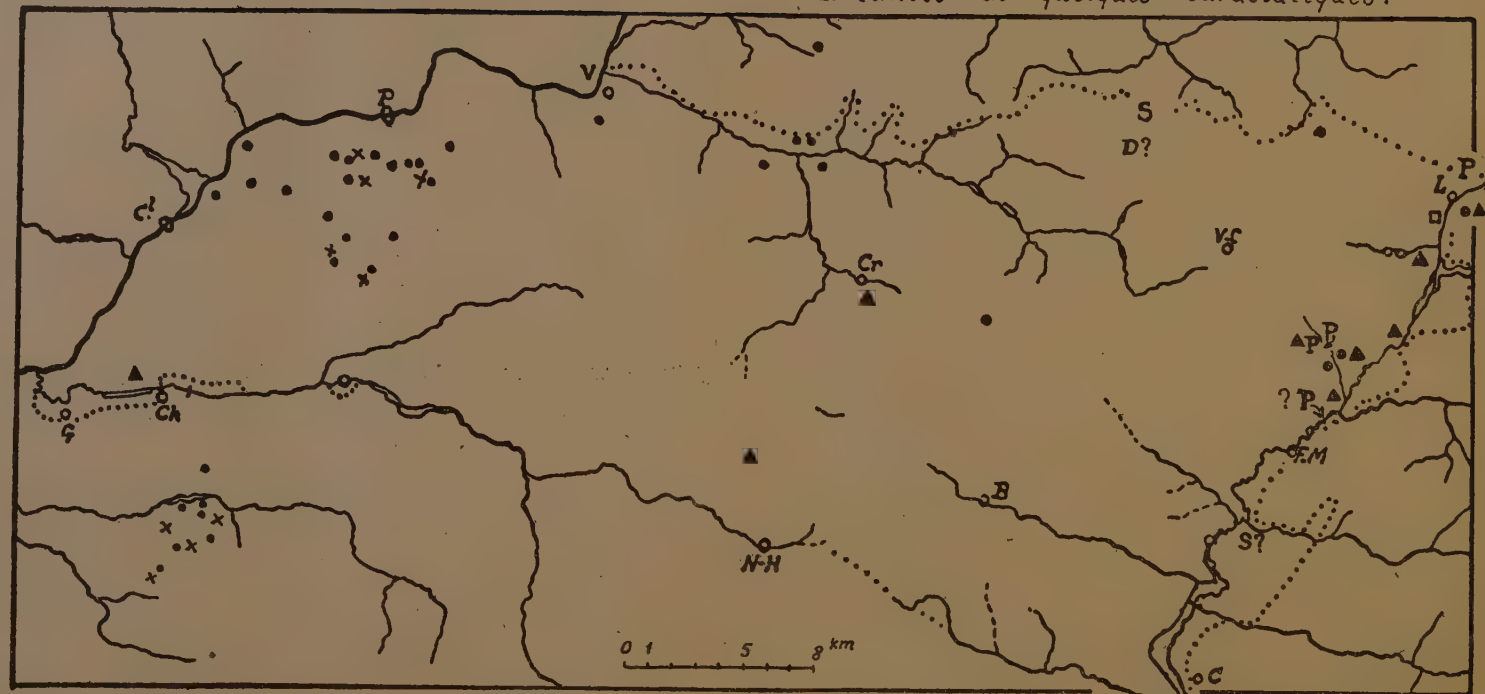
C'est à l'aide des fossiles recueillis dans des localités non valoisanes que nous pouvons imaginer la végétation de la plateforme de calcaire-meulière de Beauce à l' *Aquitanien.* Dans les dépressions pleines d'eau vivaient des hélophytes qui se trouvent aussi dans les régions chaudes : *Typha*, *Arundo*, *Carex*, des hydrophytes *Nymphaea* et *Myriophyllum* et, dans celles où le calcaire était incomplètement meuliérisé, des *Chara.* Le climat était chaud comme l'atteste la faune : *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros etruscus*, *Equus Stenoni* [2]. Aussi existait-il très probablement un grand nombre d'exotiques (laurifoliées à feuilles persistantes : *Cinnamomum*, *Laurus*, *Araliacées*,...), d'espèces maintenant exclusivement américaines, mais en outre, il s'y mêlait des essences caducifoliées dont le nombre augmentera de plus en plus (Ormes, Hêtres, Saules, etc...).

Durant le *Miocène*, l'érosion attaque et disloque en partie la plateforme meuliérisée, puis déblaie les sables de Fontainebleau dénudés. Elle entraîne aussi une partie des marnes sannoisiennes et entame les ludiennes. Ces actions se continueront durant le *Pliocène.* Si l'on veut se faire une idée du peuplement végétal, en Valois, au Miocène, on ne peut utiliser que les documents paléobotaniques concernant le Centre de la France, documents dont il a déjà été question : à des exotiques et ancêtres de nos essences actuelles se mêlaient quelques-unes de ces dernières (Hêtre, Mélèze, etc.).

---

1. Rappelons que l'*Asarum*, signalé en Halatte, n'a pas été revu.
2. En Valois, leurs restes se mêlent à ceux des Mammifères quaternaires dans les lambeaux soliflués de hautes-terrasses (V. trav^x de Patte).

Carte 20 *Localités de quelques eurasiatiques.*



● *Carex digitata* euras.
× *Melica nutans* eur. caucas.
D *Dentaria bulbifera* euras.
P *Polygala amara* eur.- non W.
▲ *Rosa tomentosa* euras.
□ *R. stylosa* W. et cent. eur.
S *Senecio Fuchsii* eurosib. médioeur. orop.
? non revus

Au *Pliocène*, les argiles vertes et les marnes ludiennes affleuraient certainement en surfaces étendues et continues. Et c'est très probablement de cette époque que datent, en Valois, les atlantiques et subatlantiques présentes actuellement à ces niveaux sur les hautes-buttes :

Carex helodes	eu-atl.	Carex strigosa	subatl.
Osmunda regalis	atl. subcosm.	Chrysosplenium oppositifolium	subatl.
Drosera intermedia	euryatl.	Lysimachia nemorum	subatl.
Pallavicinia Lyellii	atl. subcosm.	Aspidium aculeatum	subatl.
Polygala serpyllifolia	subatl.	Hypericum Androsaemum	médit. atl.
Scutellaria minor	subatl.	Helleborus viridis occidentalis	

Beaucoup plus tard, la plupart de ces espèces descendront sur les niveaux situés plus bas, et certaines même jusque sur les sables cuisiens au fond des vallons du calcaire grossier, à moins qu'elles ne se soient introduites à nouveau une ou plusieurs fois.

Dans les lieux mouillés ou très humides, les 8 ou 9 premières espèces étaient sûrement accompagnées de Sphaignes et abritées par des Saules (*Salix cinerea* et probablement *S. atrocinerea*), Aunes et Bouleaux (verruqueux et pubescent). Ces essences entouraient aussi les mares du plateau meulier où vivait également *Carex rostrata*. Les nappes sourcillantes et les suintements comportaient une végétation appartenant manifestement à l'ordre des Montieta : les siliceux, *Philonotis fontana*; les calcaires, *Cratoneuron filicinum*. Le *Carex pendula*, médit. atl. n'arriva peut-être que plus tard.

En raison de sa position géographique, le Valois devait avoir une végétation présentant de nombreux traits communs avec les végétations du Massif Central, des vallées de la Meuse et du Rhône dont on attribue les gisements au *Plaisancien*.

Une Chênaie silicicole à *Hypericum pulchrum* devait occuper les pentes formées par les sables de Fontainebleau. Une forêt mêlée de Chêne-Charme-Hêtre avec *Circaea lutetiana*, *Euphorbia amygdaloides* utilisait, sans doute, les places déjà humifères et passait, dans les stations plus chargées en carbonate de chaux (en profondeur : calcaire de Saint-Ouen), à une Chênaie-Frênaie-Acéraie à *Ulmus levis*, *Stachys silvatica*, *Physalis Alkekengi*.

Il est aussi très possible que des thermophiles (Houx, peut-être Daphne, Buis) existaient déjà, mais ils disparaîtront très probablement lors des glaciations ultérieures, comme d'ailleurs Charme, Hêtre, Frêne, Orme. Si nous assimilons le Valois aux régions déjà indiquées (Reuver, Tegelen, Cromer) nous admettrons la présence de Chénopodes et Arroches, Gratteron, Mouron, *Polygonum*, *Rumex*, etc... etc..., toutes plantes que nous qualifions d'anthropophiles, mais qui sont d'abord des nitrophiles : pourquoi ne pas rendre les grands herbivores responsables de leur apport ? Les abreuvoirs montraient, comme aujourd'hui, *Ranunculus sceleratus*, et les pistes fraîches *R. Flammula* et *Ajuga reptans*. En Valois, il ne peut être trouvé de trace fossile de cette végétation qui, d'après Blanchard, daterait de plus d'un million d'années.

Le Caricetum strigosae comporte une forte proportion de circumboréales et d'eurasiatiques. Ces espèces sont-elles arrivées à cette époque, ou plus tôt (au Pontien ?), ou ultérieurement quand le refroidissement annonçait la glaciation ? On peut penser à *Stellaria uliginosa*, *Carex remota* et *Calamagrostis lanceolata* (eurosib. temp.) (carte 23). Comme celles des niveaux argileux, celles-ci s'étendront beaucoup plus tard jusqu'au fond des vallons.

Ainsi, dès cette époque, un nombre élevé de groupements actuels étaient déjà

loc.1
- *Osmunda regalis* subcosm.-subatl.
- *Pallavicinia Lyellii* subcosm.-subatl.
- *Drosera rotundifolia* boréoarct.
- *D. intermedia* euryatl.
- *Carex helodes* euatl.
- *Scutellaria minor* subatl.

loc.2
- *Osmunda regalis (disparu)*
- *Carex helodes*
- *Scutellaria minor*
- *Polystichum montanum* euras.

▼ *Osmunda regalis*

× *Cirsium anglicum* atl.
Δ *Conopodium majus* eu-atl.
◆ *Digitalis lutea* subatl.
P *Potentilla montana* eu-atl.
R *Ranunculus parviflorus* médit.-atl.
U *Ulex europaeus* eu-atl.

Disparus : les deux Drosera

Non revus : ?

constitués, mais certainement plus riches en thermophiles et en atlantiques ; les calcicoles strictes manquaient très probablement.

L'érosion, à la fin de la *glaciation de Günz*, atteint le calcaire de Saint-Ouen ; hormis l'arrivée des eurosibériennes (*Stellaria uliginosa*, etc...) a-t-elle apporté beaucoup de changements dans la végétation ? Par le dégagement d'un nouveau type de substrat, elle rend possible l'installation de calcicoles.

De la localisation très étroite d'*Anemone ranunculoides* (eurosib.) sur le bord de la terrasse Günzienne (carte 24), on peut déduire, si l'on tient compte qu'elle existe ailleurs dans des lieux humides, que son arrivée a dû suivre de près le commencement de l'attaque des sables auversiens et daterait, dans la dition, du début de l'Interglaciaire Günz-Mindel avant que le réchauffement ne se soit manifesté trop intensément.

Les plantes pouvaient émigrer d'W en E ou inversement par les bandes de terrain surélevées parcourant la dition : et aussi du S au N ou vice-versa, en particulier par l'E et le SE où le plateau de calcaire de Saint-Ouen est, encore actuellement, subcontinu.

Durant les 300 millénaires de l'*Interglaciaire Günz-Mindel*, la végétation dispose, en Valois, des restes de la plateforme de meulière, des flancs des hautes-buttes à surface plus étendue qu'aujourd'hui, des niveaux marneux non encore déblayés complètement, de la plateforme de calcaire de Saint-Ouen semée de cailloutis. Les cuestas reculent par érosion latérale ; la puissante assise siliceuse des sables de Beauchamp est mise à nu ; il s'y mêle les éléments marneux et calcaires bartoniens (reptation des sols, solifluxions, éboulements).

Le retour répété d'*Hippopotamus major* correspond incontestablement à des épisodes climatiques chauds. Rien ne semble s'opposer à l'invasion de thermophiles, à la fois submédit.-sarmatiques et atlantiques. Il en a été question plus haut à propos de *Carex arenaria* et *Quercus lanuginosa*.

Mentionnons en outre, le début de l'individualisation des Cicendieta : les uns éclairés ou semi-éclairés à *Radiola linoides* et *Juncus Tenagea* (paléotemp.) et peut-être *Cicendia filiformis* (médit. atl.) (carte 11), les autres plus ombragés à *Breidleria arcuata* (carte 26), espèces qui vivaient sur les pistes au sol à la fois remué et tassé, souillé, et les bords des mares fréquentés par les animaux.

D'après nos déductions, la *glaciation de Mindel* correspondrait à la surface d'érosion — qui se tient dans l'W de la dition à l'alt. de 60-70 m —, c'est-à-dire à la terrasse de 30 m. Vent, pluie, gel continuent d'agir sur les sables de Beauchamp. Les rivières entament le calcaire grossier.

Durant cette période (2 épisodes froids, un tempéré), installation vraisemblable de plusieurs espèces sur la terrasse de 70 m (alt. à l'W : 100) formée d'une nappe sableuse relativement peu épaisse, argileuse ou marneuse : ce sont actuellement des subalpines : à Fleurines, *Dicranella secunda* (sur sables, aff. Montietum) ; en H^te^ Pommeraie, *Luzula albida* (eur.) ; en f^t^ de Retz : *Equisetum silvaticum* et *Alchimilla vulgaris minor* (boréoarct.) (carte 23), *Dentaria bulbifera* (euras.), *Senecio Fuchsii* (médioeur. sib., oroph.) (carte 20).

On note aussi sur cette terrasse un certain nombre de localités de *Dryopteris Linneana* (carte 12), mais cette Fougère, également présente sur la terrasse de 100 m (calcaire de Saint-Ouen), arriva peut-être antérieurement.

Il est indubitable que la végétation devait être assez abondante pour nourrir des animaux comme *Elephas Trogontheri* (épisode froid) ou *E. antiquus* (épisode tempéré). Les localités d'un témoin de cette végétation, *Botrychium Lunaria* (carte 23) se trouvaient toutes sur la terrasse de 30 m, sauf une seule (sur la ter-

rasse de 15 m) ; il figure actuellement, ainsi que *Equisetum silvaticum* et *Alchimilla vulgaris*, parmi les espèces les plus fréquentes de nos pelouses subalpines.

Interglaciaire Mindel-Riss. — Deux épisodes : un froid avec Cheval, Bovidés, Cerf, un chaud avec Eléphant antique. La présence des animaux, comme celle du loess, nécessite l'existence d'étendues herbeuses, « steppiques ».

C'est pendant l'épisode froid que s'installent sans doute *Sesleria cœrulea* (médioeur. oroph.) et *Gentiana Cruciata* (eurosib.) qui, par leur étroite localisation (carte 12) sur les pentes adspectées au N entre Laversine et Mont-la-Ville attestent nettement l'âge différent de ce « secteur » de la vallée de l'Oise, par rapport à la « Percée de Saint-Leu » qui ne porte qu'un Brachypodietum.

Au climat tiède, humide, avec influences océaniques qui régna pendant l'épisode chaud correspondaient une forêt mêlée feuillue et la présence de méditerranéennes- atlantiques. Si la végétation du Valois fut alors aussi thermophile que celle que nous ont conservée les tufs de La Celle-sous-Moret, il n'en reste qu'un pâle reflet : les taillis xérothermophiles (carte 16) composés de

Buxus sempervirens	subméd. oroph.	Cornus mas	sudeur.
Prunus Mahaleb	subméd.	Daphne Laureola	médit. atl.

Les stations de quelques ponto-sarmatiques jalonnent le pourtour de la partie centrale qui s'affaisse davantage ; plantes rarissimes dans la dition, certaines même probablement éteintes depuis peu (Cf. carte 22) :

Inula salicina	euras.	Seseli Libanotis	euras. sarm.
Herminium Monorchis	euras.	Peucedanum Cervaria	eur. cauc.
Peucedanum Oreoselinum	eur.	Aster Linosyris	S. et W. eur.

Egalement vraisemblable : arrivée de *Muscari comosum*, *Helianthemum canum* (carte 9), *Lithospermum purpureo-coeruleum* (carte 11), les deux derniers ne gagnant que plus tard leurs localités de la base des versants (Oise, Authonne). Ces espèces, avec *Viburnum Lantana* et *Cornus mas*, font partie des espèces vraiment steppiques alors que les autres plantes de nos pelouses calcaires et silico-calcaires ne présentent pas les caractéristiques des plantes de steppes, d'après Kozlowska 31.

Dans la moitié W de la dition, la végétation « pseudo-steppique » occupait plateau et pentes plus ou moins découvertes tandis que, dans l'E de la dition, une forêt du type Chênaie-Frênaie devait s'individualiser :

Quercus pedunculata	Tilia platyphyllos
Fraxinus excelsior	Ulmus campestris
Acer Pseudoplatanus	Evonymus europaeus.

Au fond des vallées, en eau calme, la tourbe se formait-elle ?

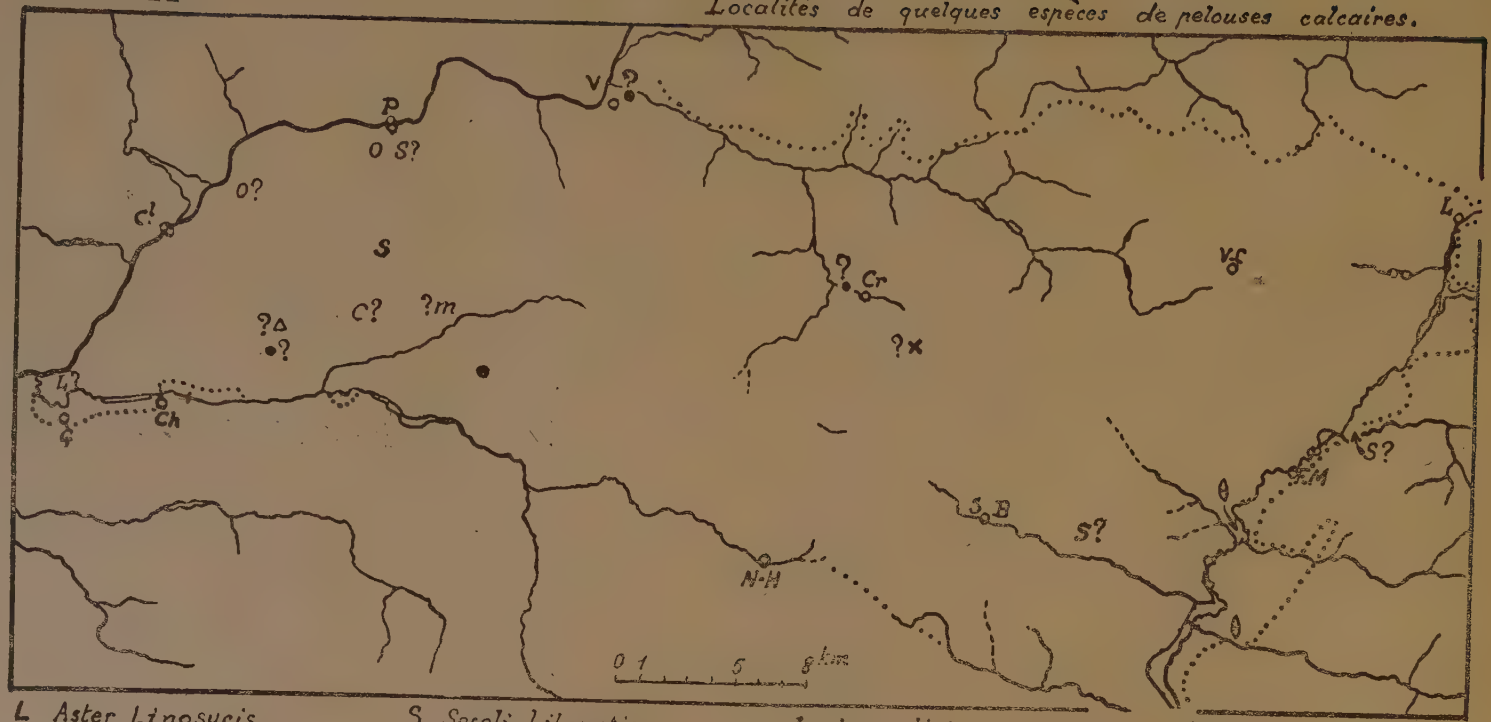
Glaciation Rissienne. — La limite méridionale des blocs erratiques se trouve à 300 km au N de la dition[1]. Les végétaux les plus sténothermes disparaîtront, mais ceux qui, placés dans certaines conditions stationnelles, peuvent supporter des froids relativement intenses subsisteront, tels le Buis et les Daphnés (carte 16).

Cette glaciation, environ 300 millénaires, comporte trois épisodes froids et deux tempérés ; dans l'ensemble, climat sec et froid. Le creusement aboutit à la

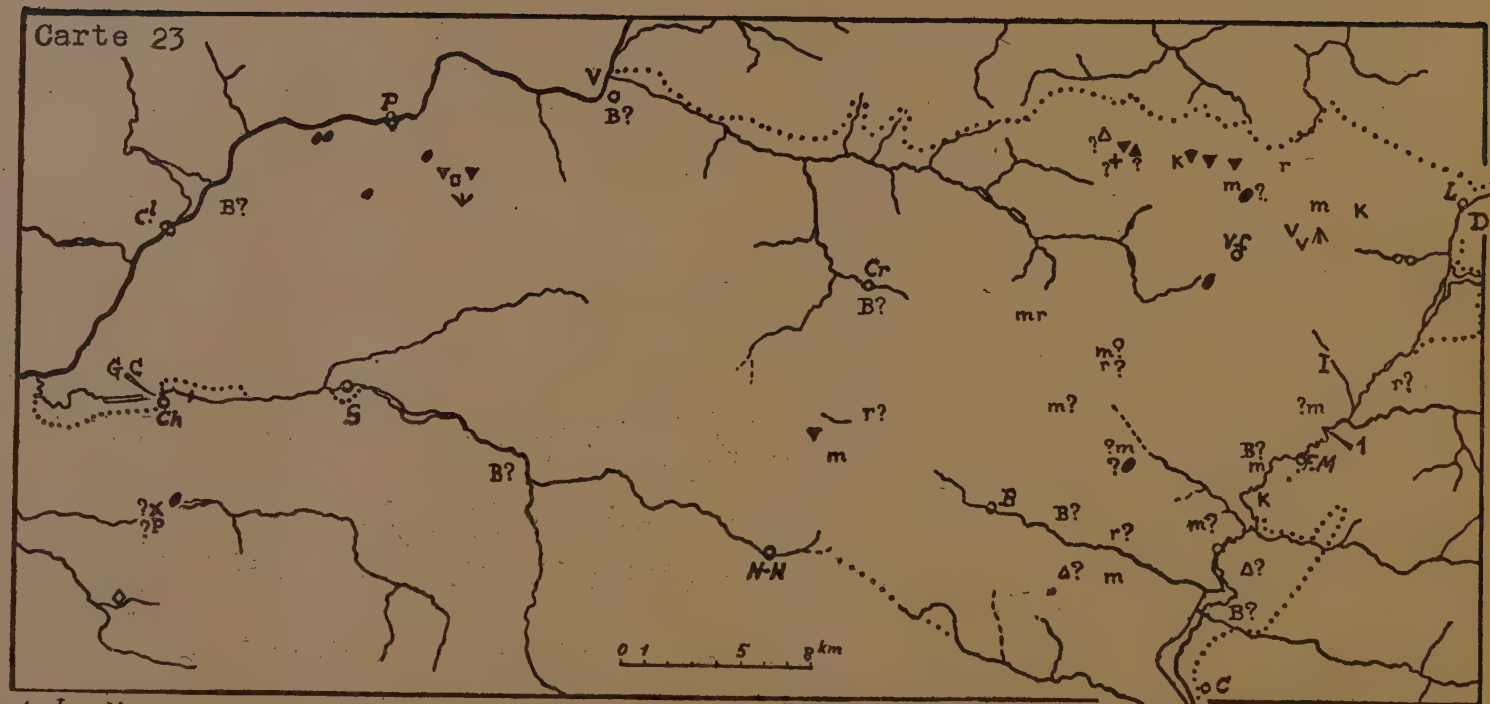
1. Venant de l'E, cette limite remonte au NW, coupant le Rhin vers Crefeld, le recoupe, pour atteindre au N de la rive droite, l'embouchure du Rhin (carte 25).

Carte 22

Localités de quelques espèces de pelouses calcaires.



L Aster Linosyris
O Peucedanum Oreoselinum
S Seseli Libanotis
△ Herminium Monorchis
⊙ Inula salicina
× Carex polyrrhiza
θ Linum alpinum
? non revus



1. Les Hureaux :

Salix repens	bor.arct.	Eriophorum gracile	bor.arct.
S. atrociherea	subatl.	Swertia perennis	oroph. circumb.
Drosera longifolia	circumbor.	Senecio shathulaef.	médioeur.
D. rotundifolia -?-	boréoarct.	Gentiana Pneumonanthe	médioeur.
Pilularia globulifera -?-	subatl.	Pinguicula vulgaris	subbor.arct.
		etc.	

? Localités où la plante n'a pas été revue.. G Geum rivale boréoarct.
◊ Coeloglossum viride circumbor.

Alchimilla vulgaris minor	V	bor.arct.	Lycopodium clavatum	Δ	bor.arct.
Botrychium lunaria	B	oro-bor.	L. Selago	▲	bor.arct.
Calamagrostis lanceolata	K	eurosib.	Ophioglossum vulgatum	●	circumbor.
Cardamine flexuosa	C	euras.	Oxycocces quadripetala	X	bor.arct.
Dentaria pinnata	D	oro-eur.	Pilularia globulifera	P	subatl.
Drosera rotundifolia	X	bor.arct.	Pirola minor	m	bor.arct.
Equisetum hiemale	⋎	bor.arct.	P. rotundifolia	r	bor.arct.
E. silvaticum	⋏	bor.arct.	Polystichum cristatum	□	subarct.
Impatiens Noli-tangere	I	euras-oro.	Vaccinium Myrtillus	▼	circumbor.

terrasse de 15 m. Aux effets de cette glaciation se surajouteront ceux des glaciations ultérieures : aussi l'attribution de la venue d'une espèce à l'une des glaciations plutôt qu'à une autre reste-t-elle aléatoire; autre difficulté : le repérage des stations par rapport aux terrasses. Cependant 3 espèces « froides »[1] (carte 23 semblent dépendre de la terrasse de 15 m :

Botrychium Lunaria[2]	oroph. nord. subcosm.	72°45
Cœloglossum viride[3]	circumbor.	71° env.

auxquels on pourrait joindre *Veronica scutellata*[4], eur. centr.-boréoarct. atteignant 70° lat. N.

Un contingent important de turfigènes et turficoles des vallées doit très probablement prendre place ici :

Utricularia minor	S. eur.-arct	70°29′
Caltha palustris	circumbor.-arct.	75°
Triglochin palustre	d°	73°35′
Rhynchospora alba	eurosib.-bor.	
Pedicularis palustris	boréoarct.	70°50′
Drosera longifolia	circumbor.	
Parnassia palustris	circumbor.-arct.	71°
Oxycoccos quadripetala[5]	boréal	
Geum rivale	circumbor.-arct.	71°

Sur les hautes buttes, à la partie inférieure des sables de Fontainebleau, sur les niveaux argileux ou les sables auversiens immédiatement sous-jacents vivaient autrefois ou vivent encore :

* Lycopodium Selago	boréoarct. oroph.	81°43′
L. clavatum	boréoarct. subcosm	
Equisetum hiemale	boréal	
— Drosera rotundifolia	boréoarct.	
— Catabrosa aquatica	circumbor. arct.	(Islande)
— Epilobium palustre	d°	71°6′
Polystichum cristatum	subarct. circumbor.	
*P. dilatatum	circumbor. arct.	
P. montanum	euras.	
*Vaccinium Myrtillus	circumbor.	
*Maianthemum bifolium	d°	
*Sorbus aucuparia	euras. boréoarct.	71°
*Molinia cærulea	circumbor. médioeur.	

Plusieurs de ces espèces (marquées —) se trouvent également, à notre époque, à des niveaux situés plus bas et, certaines, même au fond des vallées.

Cette liste ressemble, d'une manière frappante, à celle d'une Pessière contenant quelques *Pinus silvestris* de la Forêt Noire (Bartsch 41). Cette Pessière possède en commun avec les hautes-buttes, non seulement les espèces pointées*, mais aussi : *Bazzania trilobata*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Plagiothecium undulatum*, et quelques autres. Comme Bartsch relate aussi *Vaccinium Vitis-Idaea*, *V. uli-*

---

1. Les nombres indiquent la lat. N extrême atteinte actuellement par les espèces, d'ap. Braun-Blanquet 45.
2. Une seule de ses localités : La Commanderie (Montigny-l'Allier).
3. Une localité : en dehors de la limite S de la dition, Chaumontel.
4. Indiqué entre Pontpoint et Verberie, donc voisinage de la terrasse de 15 m. Existe aux env. de Rouville.
5. Autrefois à Comelle, en dehors de la limite S de la dition (carte 23).

ginosum, etc., on peut se demander si ces espèces n'existèrent pas aussi à Villers-Cotterets, la première étant encore présente aux environs de Beauvais.

Si nous comparons ce qu'on sait de la flore Rissienne de l'E de la France (Jarville, Bs l'Abbé) à la végétation actuelle de la vallée de l'Ourcq et si nous tenons compte qu'elles ont en commun *Alnus incana*, *Betula pubescens Menyanthes trifoliata* et peut-être *Rhynchospora alba*[1], nous déduirons que la végétation forestière de l'E de la dition devait comporter beaucoup de Résineux : Pin de montagne, Sapin, Epicéa, Mélèze, If, etc. ; qu'il existait des marais à *Rhynchospora* (avec probablement Sphaignes), et *Oxycoccos* ainsi que des taillis turficoles.

Interglaciaire Riss-Würm. — Quelques plantes relictuelles de la base des pentes du calcaire grossier lui semblent attribuables : *Helianthemum canum* (médit.), *Geranium sanguineum* (eur.), *Lithospermum purpureo-coeruleum* (eurosib.), toutes trois rarissimes en Valois. Plusieurs localités de *Quercus lanuginosa* paraissent aussi avoir été occupées durant cet interglaciaire chaud pendant lequel l'Hippopotame reparaît.

Sans doute déjà présents à l'Interglaciaire Günz-Mindel, *Iris foetidiss ma*, *Corydalis solida*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Carex depauperata*, *Scilla bifolia*, *Phyteuma spicatum* descendent sur les versants du calcaire grossier (carte 24). *Asplenium Adiantum-nigrum* (paléotemp.) décore les talus calcaires meubles (carte 19).

Les déductions tirées de la comparaison avec les gisements de l'E de la France paraissent moins hypothétiques. La végétation de Resson et Pont-à-Mousson ressemble beaucoup à celle qui, actuellement, occupe le NE de la dition : Chênaie-Frênaie à *Acer Pseudoplatanus*, *A. platanoides* et *Tilia* ; dans le fond des vallons, en bordure des marais tourbeux : *Alnus incana* et *Prunus Padus*. On peut aussi affirmer qu'existaient des Cariçaies à *Carex paniculata*, des prairies tourbeuses à *C. panicea*, *C. flava* ainsi que des Typhaies-Sparganiaies.

Si les glaciations ne détruisirent pas entièrement la forêt de feuillus, elles la décimèrent sûrement.

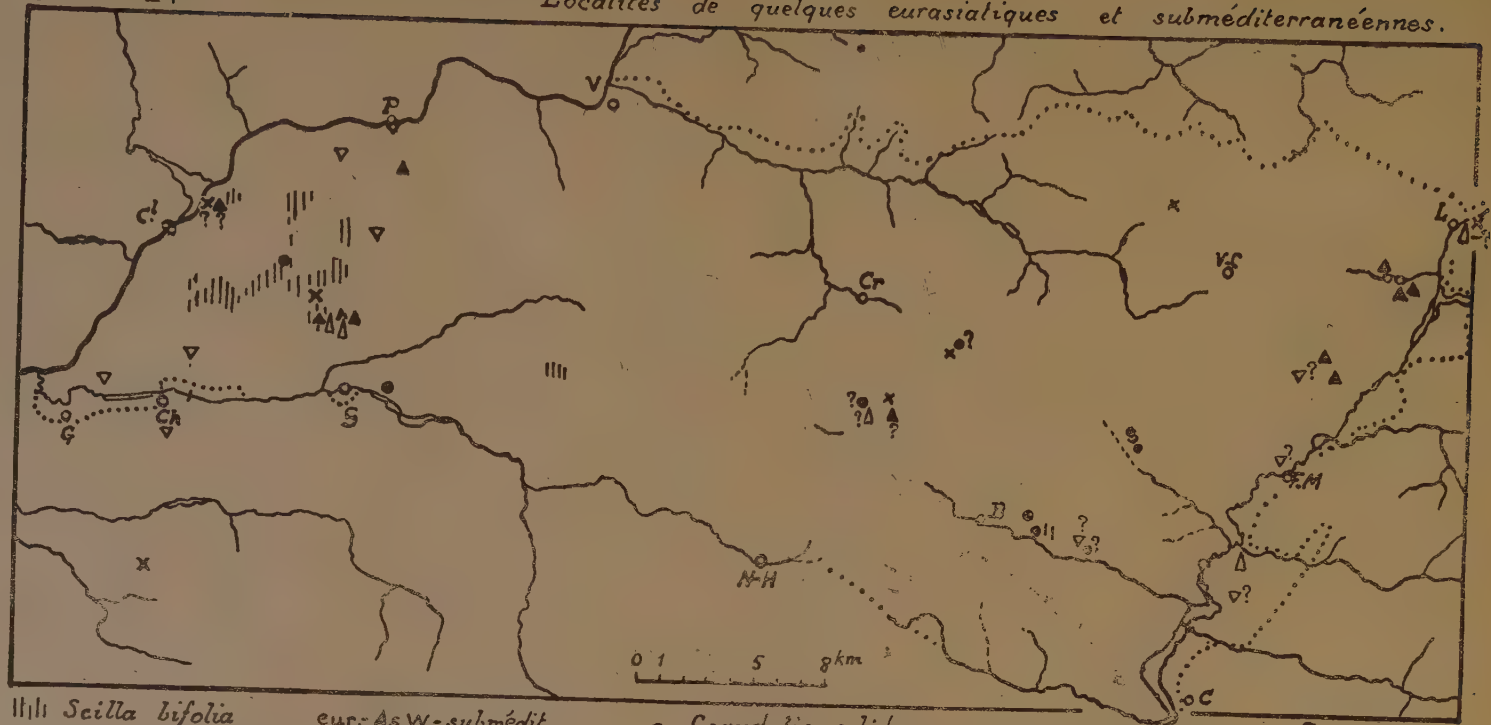
Glaciation Würmienne[2]. Elle ne fut pas aussi destructive qu'on l'imagine habituellement, mais avec la suivante, elle anéantit Frêne, Hêtre et fragmenta des aires. Elle favorisa sûrement un groupe d'espèces qui, maintenant, existent surtout entre 1200-1500-1800 m. Le Schoenetum à *Carex Davalliana* se développe ; dans les mêmes tourbières (carte 23) vivent *Swertia perennis*, *Salix repens*, *Senecio spathulaefolius*. A leur marge externe, sur les suintements contigus apparaît le Cardaminetum amarae à *Impatiens Noli-tangere* (euros.). Sur les pentes calcaires, peut-être faut-il penser à *Dentaria pinnata* et à *Polygala amara* (carte 20), deux orophytes européens, le dernier fréquentant aussi les tourbières basiclines de vallée. Toutes ces plantes se localisent actuellement dans le NE de la dition.

Interglaciaire Würm-Dernière Glaciation. — Il n'existe, dans la dition, qu'un seul Ericetum Tetralicis[3]. Son substratum a été entaillé, sur une assez grande longueur (et largeur) par un creusement[4]. Vraisemblablement, on peut dater ce

---

1. Aurait été récolté à Silly-la-Poterie en 1903 (Riomet 23).
2. Au sens de J. Blanchard : cette expression n'est donc pas synonyme de Glaciation de la Vistule ; v. pp. 302, 303.
3. Environs de Rouville et Ormoy-Villers.
4. Les fonds sont maintenant occupés par une Magnocariçaie parsemée de bouquets arbustifs.

Carte 24 *Localités de quelques eurasiatiques et subméditerranéennes.*

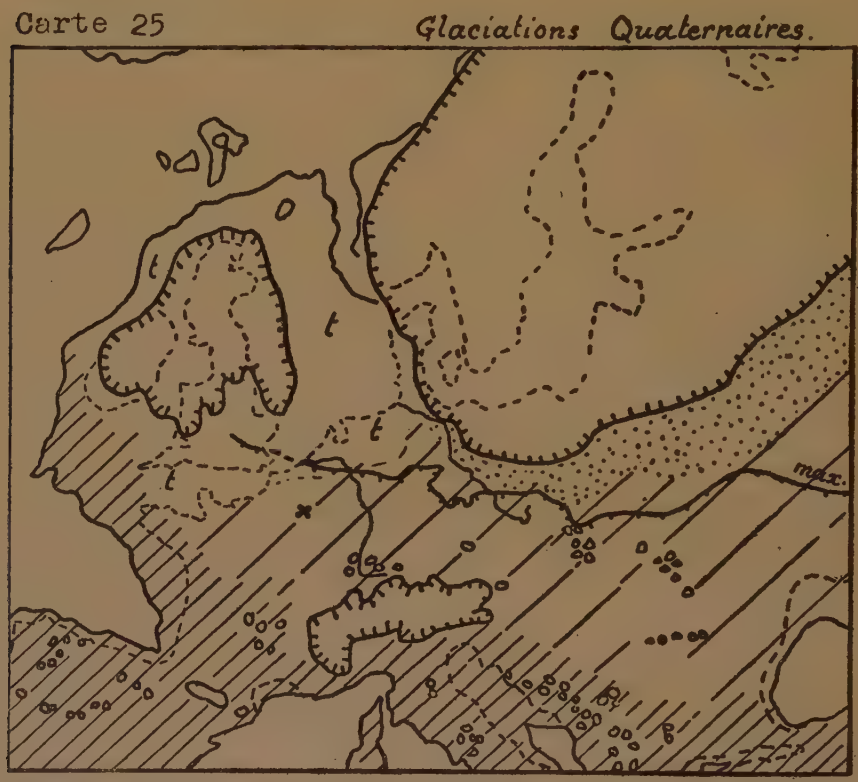


|||| *Scilla bifolia* eur.-As.W.-submédit.
▽ *Carex depauperata* submédit. atl.
× *Anemone ranunculoides* eurosib.
● *Corydalis solida* euras.
▲ *Phyteuma spicatum ochroleuca* médio.eur.
Δ *Ornithogalum pyrenaicum* submédit. subatl.

? non revus

creusement de la Dernière Glaciation ; l'Ericetum est évidemment plus ancien et les deux espèces eu-atlantiques de ce grand vallon, *Erica Tetralix* et *Genista anglica* (carte 11) ont dû profiter de ce dernier Interglaciaire chaud. Non seulement la température basse de la Dernière Glaciation stoppa l'évolution de la Lande tourbeuse, mais elle en abaissa le pourcentage d'espèces atlantiques : il ne reste que 4 atlantiques sur 27 espèces.

Dernière Glaciation. — Cette période, d'après J. Blanchard, correspond à la phase glaciaire Warthe-Vistule.



Carte établie d'ap. la fig. 22, Åke Gustafsson-1943. « Map over the plant Geographical regions in Europe during the last glaciation, computed by Fredrik Enquist 1931 ». La limite méridionale des moraines externes *antérieures* à cette glaciation, d'ap. la fig. 140 *in* Gignoux 1943.

Preising 43 a décrit la végétation *actuelle* de la région Warthe-Vistule : forêts d'Epicéa à *Vaccinium* ; Pinèdes à *Dicranum*, *Molinia*, *Lycopodium clavatum*, Piroles, Trientale, etc. Une végétation semblable a sûrement couvert une partie

de la dition, par exemple le plateau du B^s de Bourneville et on la soupçonne encore dans certaines Chênaies paucispécifiques surtout présentes actuellement sur les parties supérieures des hautes-buttes, mais également dans les Boulaies-landes plus ou moins enrésinées du massif forestier d'Ormoy-Villers-Rouville. On peut aussi supposer que quelques espèces actuellement présentes dans les Ardennes ont également existé en forêt de Retz : *Trientalis europea*, par exemple.

Il est aussi très plausible d'admettre qu'à cette époque, *Pirola minor* (lat. extrême vers le N 71°) [1] et *P. rotundifolia* (lat. extr. v. le N 78°49') [1], tous deux boréoarctiques, continuent ou achèvent leur extension qui les conduit jusqu'au voisinage de la plate-forme du calcaire grossier et même à la partie supérieure de ses pentes (carte 23).

Les Piroles se trouvent aussi, actuellement, dans un autre type de végétation : la *Boulaie pubescente* en voie de desséchement. Les Boulaies pubescentes garnissaient, avec *Salix cinerea* (et peut-être *S. atrocinerea*) non seulement le pourtour des dépressions humides ou mouillées du plateau de calcaire de Saint-Ouen (avec *Carex elongata*), mais aussi tous les sols frais; elles ont évolué vers une Chênaie-Boulaie sur les sables qui se desséchèrent, vers une Chênaie-Charmaie sur ceux qui restaient frais et vers l'Aulnaie-Chênaie silicicole sur substrat tourbeux humide.

Dans nos régions, le refroidissement, durant la Dernière Glaciation, ne fut donc pas très accentué. L'inlandsis scandinave se tient beaucoup plus au N que celui de la période rissienne. La carte publiée par Gustafsson (cf. carte 25) place la dition, *non dans la zone des tundras*, mais dans celle des steppes.

S'il est difficile de préciser avec détails, et pour chacune des différentes parties de la dition, les modifications de la végétation et celles du climat, les analyses polliniques des tourbes donnent cependant de très précieuses indications. Les pollenanalystes, se conformant aux travaux scandinaves, distinguent des périodes arctique, subarctique, atlantique, etc. (tabl. 79), une phase du Bouleau-Pin, la Chênaie-mixte, etc. Or, à une date donnée, la végétation n'est pas identique dans les divers pays. Il semble préférable d'adopter, comme G. et Mme Dubois, la datation en chiffres. Bien entendu, ces dates sont approximatives.

— 9000. Fin de la période arctique. Climat froid. Phase Bouleau-Pin. Cette végétation à *Pinus montana* d, *P. silvestris* pa, a dû remplacer des forêts de Résineux (cf. *supra*).

— 8000. Même phase, mais augmentation du % du Pin silvestre. Fin de la pér. subarctique. Froid peu rigoureux. Individualisation des Chênaies paucispécifiques sur sables de Fontainebleau, meulière et aussi sur sables auversiens. Comme à Chivres, *Pinus silvestris* ne disparaîtra, sur les hautes-buttes, qu'au début de la pér. atlantique et par suite, très probablement, de la compétition avec le Chêne. Dans l'W de la dition, fugace apparition du Hêtre et de l'Epicéa, *Pinus montana* régresse, l'Orme se montre, mais reste rare. Partout, le Chêne augmente (fig. 66). Très probablement, nouvelle arrivée de sarmatiques (dont *Quercus lanuginosa*) qui occupent les substrats calcaires et sableux silico-calcaires.

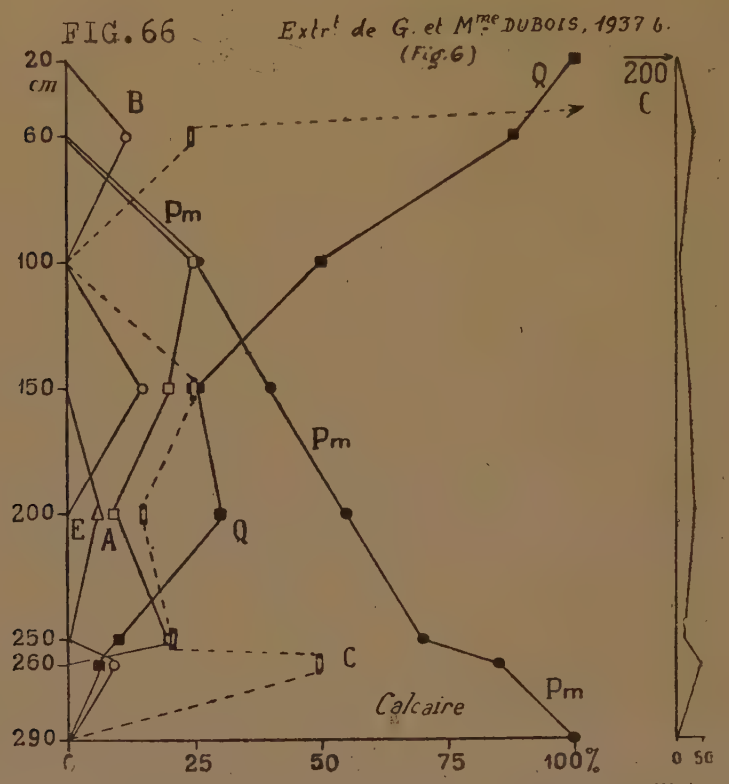
— 6000. Fin de la période boréale. Les Tardenoisiens, venus d'Afrique, s'installent sur les éminences sableuses d'où l'on peut déduire que le climat est chaud, mais humide. C'est la pér. atlantique qui commence : presque partout, une poussée de Coudrier l'inaugure.

---

1. D'après J. Braun-Blanquet 45.

Vers — 5000 ou — 4000, réchauffement notable [1].

Jusque vers — 3000 ou — 2500, développement de la Chênaie-mixte; le Chêne, toujours prépondérant, étant parfois seul. Par places, abondance du Bouleau [2]. Boulaies-landes ? intervention de l'homme ? Ailleurs, abondance de l'Aune ou du Coudrier.



— Tourbière de Sacy-le-Grand. Sondage 2; diagramme pollinique.
Même légende que Fig. 62.

Dans l'E et le NE de la dition, sur les versants des vallées du calcaire grossier, l'évolution, pendant cette pér. atlantique, se présente différemment : développement du Hêtre et, dans les fonds, de l'Aulne (ou plutôt des Aulnes) ; arrivée ou multiplication des médioeuropéennes amies du Hêtre : ces dernières continuent actuellement leur expansion.

— 2500 env. Période subboréale. Très probablement la chaleur diminue. Des épisodes secs stoppent l'extension des atlantiques et subatlantiques. Cette sécheresse s'accompagne d'une luminosité et d'une température suffisantes, sur les pentes adspectées au Sud pour favoriser les espèces thermo-héliophiles subméditerranéennes (*Teucrium montanum*, *Fumana procumbens*, etc.) dont les localités sont actuellement nombreuses (carte 9).

---

1. Dans le Massif Central, Chêne et Hêtre s'arrêtent 300 m plus haut qu'actuellement.
2. Se souvenir que le pollen du Bouleau tombe seulement au voisinage immédiat de l'arbre : il peut donc fort bien abonder même si les analyses polliniques de tourbe ne le mentionnent pas.

Dans l'W : Orme fréquent (Bresles) ; Tilleul rare à Bresles, mais plus abondant dans le SW de la dition. Le couvert du Tilleul élimine les héliothermophiles du Quercetum lanuginosae, favorise à nouveau *Ornithogalum pyrenaicum, Scilla bifolia*, etc. A Sacy, déforestation vers — 3000 (absence de pollens d'arbres).

Près du fond des vallons, Ormes et Aulnes se développent. Le Hêtre qui s'est multiplié dans l'E de la dition, commence sa marche vers l'W.

Vers — 1900, les Néolithiques importateurs de l'industrie du Bronze, suivent les grands cours d'eau, construisant des palafittes dans l'E, amenant de nouvelles commensales des cultures, élevant du bétail (voir : modifications récentes). A cette époque, un certain nombre de plantes silvicoles médioeuropéennes, quittant leurs refuges des Balkans, suivent probablement les mêmes grandes vallées.

De — 1000 à + 1000, pér. subatlantique. Température plus régulière, mais difficile à préciser : elle était, dans la dition, à peu près ce qu'elle est actuellement. Les hommes se servent du Fer, abattent, défrichent. L'éclaircissement (déjà l'exploitation abusive !) des Chênaies-Boulaies sur substrats perméables favorise Callune et Bruyère cendrée.

Sur les plateaux sablo-argileux de l'E de la dition, un type forestier mêlé : la Chênaie-Charmaie-Frênaie [1] se réalise et s'étend. En effet, Frêne et Charme sont maintenant présents.

Probablement vers — 1000, le Hêtre atteint le versant N du Mt Pagnotte : il y poursuivra l'extermination de la Myrtille jusqu'à nos jours. Son importance ne cessera de croître, favorisé qu'il était encore tout récemment par les forestiers. Il progresse sur le « plateau » de la forêt d'Halatte, mais ce n'est sans doute que depuis notre ère qu'il s'est installé sur les coteaux de la vallée de l'Oise. Sur les substrats légers siliceux ou calcarifères, le Charme se joint aux Chênes et au Tilleul pour favoriser encore les espèces mésosciaphiles des Chênaies-Charmaies-Tillaies.

Entre + 300 et + 1000, comme le Hêtre, le Frêne progresse vers l'W. Vers + 750 ou + 1000, le Frêne régresse peut-être quelque peu. Les essences suivantes continuent à se montrer actuellement exubérantes : Charme et Tilleul à petites feuilles surtout sur substrats meubles, frais, à dominance siliceuse, Frêne sur pentes calcaires, fraîches et ombragées, *Acer Pseudoplatanus* dans des stations très diverses. L'homme a favorisé très nettement, volontairement ou non, l'Orme ou plutôt certains Ormes ; *Prunus Padus* et *Alnus incana* lui doivent aussi, en partie, leur extension d'E en W (Voir : Modifications récentes, carte 28).

Notes sur le peuplement en Bryophytes

Les bryologues [2] reconnaissent au post-Pliocène la présence d'espèces méridionales ; à l'Astien, l'apparition de nombreuses eurosibériennes ; à la fin du Pléistocène, des modifications profondes dues aux glaciations. Une partie de la flore subarctique ou boréoarctique se réfugiera plus tard dans les marais surtout basiclines. Durant les Interglaciaires Günz-Mindel et Mindel-Riss, introduction d'éléments méditerranéens et médio-européens. Au Magdalénien (— 8000), flore boréale, alpine, arrivée d'orophiles. Vers — 8000, apparition ou retour de méridionales, de sarmatiques, habituelles des pelouses calcaires. Vers — 6500,

---

1. Assez analogue à certaines forêts actuelles du Pays Basque ou aux haies armoricaines : *Iris fœtidissima, Hypericum Androsaemum, Aspidium lobatum*, Ericacées, etc.
2. Voir la Bryogéographie d'Amann. Très récemment, Doignon 48 a publié un « Essai paléobotanique » relatif au peuplement muscinal du Massif de Fontainebleau.

climat doux et humide favorisant les subatlantiques. Il y eut donc, comme pour les Phanérogames, plusieurs venues d'espèces appartenant aux mêmes éléments et chacune de ces intrusions souvent suivies de disparition a laissé des survivantes.

La carte 26 mentionne les localités de quelques Muscinées.

Pallavicinia Lyellii, une localité en Valois.— Distribution (d'ap. Allorge) : France, vallée d'Aure (Pyrénées), SW, W, Vaux-de-Cernay (S.-et-O.), Vosges ; Madère, Péninsule ibérique, Iles Britanniques ; Italie, Grèce ; Autriche, Allemagne ; Amérique N et S, Antilles, Océanie, Philippines, Java, Japon. C'est donc une subtropicale-subatlantique. Cette aire dispersée indique l'ancienneté de cette Hépatique thermophile probablement arrivée en Valois au Mio-pliocène, en compagnie de l'Osmonde.

Sematophyllum demissum, Hypnacée atl. médit.; s'introduisit probablement à diverses reprises. Le climat doux et humide du Tardenoisien dut la favoriser. Actuellement elle se localise sur les grès siliceux ombragés par la forêt.

Autre Hypnacée, *Neckera crispa* est une holarctique-cosmopolite, donc également très ancienne. Presque exclusive des rochers calcaires ombragés des pentes du calcaire grossier, elle utilise aussi les troncs âgés et, sur les pentes adspectées au N et NW, même découvertes, vit sur la terre pierreuse. Certaines de ces stations sont récentes (Interglaciaire Riss-Würm ?).

Hépatique appartenant à un élément thermophile très ancien [1], *Lunularia cruciata* est une méridionale-atlantique souvent propagée involontairement par l'homme [2]. En Valois je ne la connais que dans la vallée de l'Oise et près de Chantilly, donc dans le secteur chaud et sec de la dition ; elle trouve l'humidité qu'elle requiert sur argile ou entre les blocs calcaires voisins d'une nappe d'eau (microclimat).

Changements récents et actuels de la flore et de la végétation valoisanes. Facteurs biotiques

Plusieurs espèces sont, depuis environ un siècle, disparues du Valois, les unes d'une manière certaine, les autres, à peu près sûrement. Citons : *Botrychium Lunaria* [3], *Lycopodium Selago* [4], *L. clavatum* [5], *Drosera intermedia* [6], *Dentaria pinnata* [7], *Trifolium agrarium* [8], *Antennaria dioica* [9]. Ce sont des orophytes, des circumboréales ou des boréoarctiques.

Le nombre et la superficie des localités se sont réduits pour : *Carex Davalliana*, *C. teretiuscula*, *Equisetum silvaticum*, *Alchimilla vulgaris* ; c'est à peine si *Polystichum montanum* et *Blechnum* se retrouvent maintenant en dehors des Aulnaies à Sphaignes. Si les végétaux suivants n'ont pas été complètement anéantis, ils se sont sûrement raréfiés car je ne les ai pas retrouvés : *Triglochin palustre*, *Carex dioica*, *Moenchia erecta*, Limoselle et Littorelle.

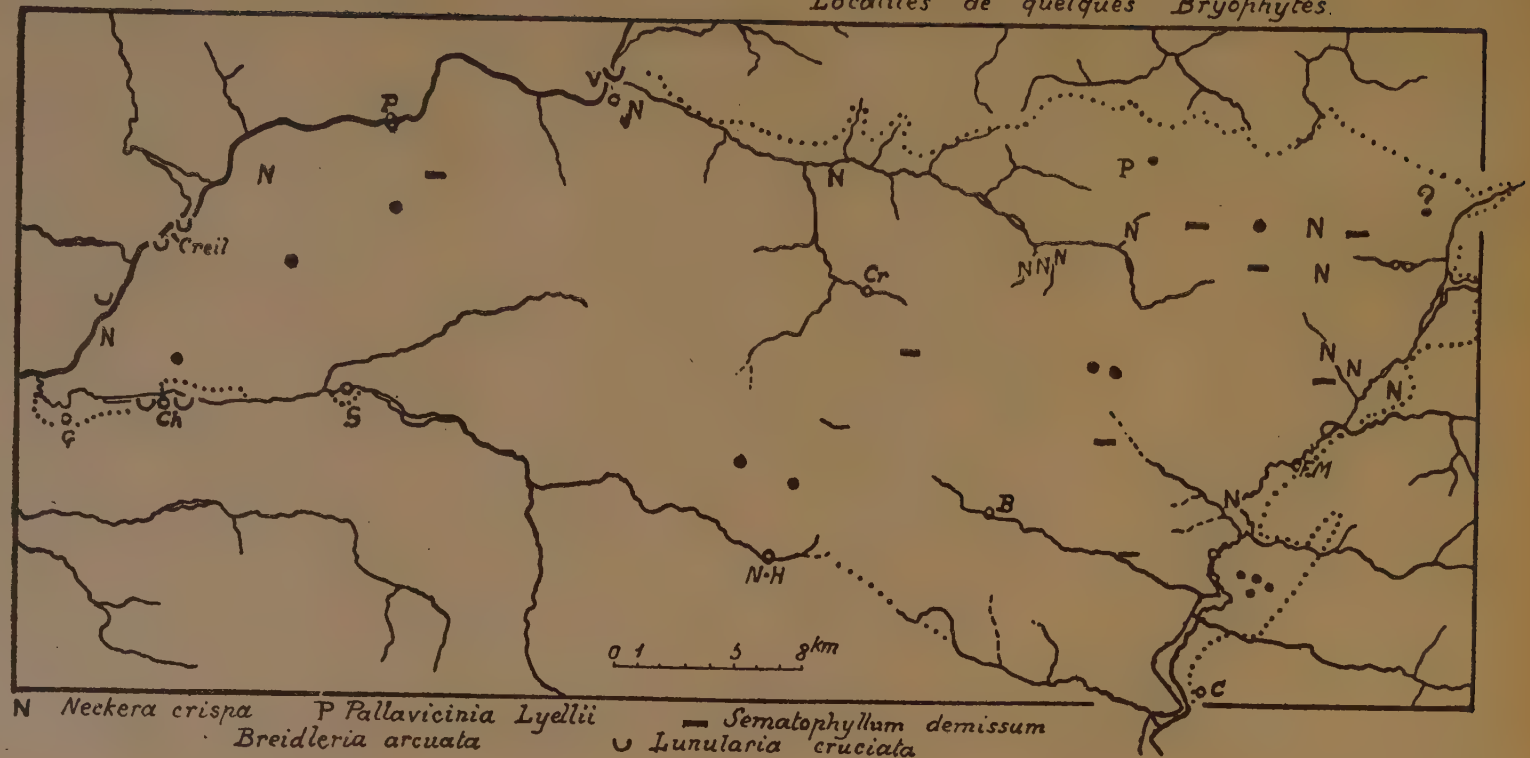
Des modifications légères, mais indubitables ont affecté les conditions stationnelles. Accentuation défavorable vis-à-vis des plantes ci-dessus, déjà rares au temps de Questier. Inversement, ces changements favorisent l'extension

---

1. Distribution actuelle : France, Ibérie, Italie, Grèce, Afrique du N ; Canaries ; Bermudes ; Amérique N et S ; Madagascar ; Himalaya.
2. Signalée dans les serres d'un assez grand nombre de villes sous des climats qui ne lui conviennent guère : jardin botanique de Moscou, par ex. A Paris, elle est fréquente et parfois abondante dans certains cimetières.
3. Questier le trouve 1 seule fois dans 4 localités, de 1839 à 1850.
4. Questier constate sa disparition aussitôt après sa découverte.
5. Plusieurs localités détruites : défrichements et aménagement forestier.
6. Détruit par le « nettoyage » du Souillard d'Eméville, 1860 (Questier).
7. J'ai vu les dernières feuilles en 1924-25.
8. Questier l'a noté 2 fois dans le Bn de Walligny.
9. On peut situer son anéantissement aux environs de 1880.

Carte 26

Localités de quelques Bryophytes.



N *Neckera crispa* P *Pallavicinia Lyellii* ▬ *Sematophyllum demissum*
Breidleria arcuata ∪ *Lunularia cruciata*

vers le N de *Lagoseris* (= *Pterotheca*) *sancta* (W-médit.), *Salvia verticillata* (oroph. S-eur. persistant depuis plus de 20 ans près de Survilliers), *Agropyrum glaucum* (méd.). On constate aussi, à la base de versants chauds de vallons frais et boisés, quelques localités de Lunulaire et *Leptobryum pyriforme*, de *Cynoglossum germanicum*, oroph. eur-cauc. et SW, toutes plantes récemment « acquises » par la flore locale [1].

En 1824, Brayer constate que « dans beaucoup de localités du département de l'Aisne et lieux circonvoisins, on ne trouverait pas un pied de Châtaignier, là où les bois ou triages portaient cette dénomination qui devait être caractéristique » [2]. Il écrit encore : « On croit assez généralement que de très grands hivers notamment ceux de 1789 ont détruit l'espèce dans nos contrées. D'autres personnes ont pensé que la nature se reposant généralement d'une production par l'autre, a fait succéder les Chênes aux Châtaigniers, de même qu'aujourd'hui le Charme semblerait remplacer ces derniers ».

Il est un autre fait qui, à l'époque où il se produisit, semble indépendant des conditions économiques (au moins en partie) : l'abandon de la culture de la vigne. Des actes de 766 mentionnent cette culture aux environs de Beauvais et Amiens; en 1731 on interdit son extension (Rodin). Dans le canton de Crépy, sa surface tombe de 156 ha en 1819 à 64 en 1825 : la date de ce dernier changement concorde avec celle des constatations de Brayer.

A propos de l'immigration de méridionales vers le N, Christ notait, en 1866, qu'il n'existait, en Suisse, « aucun indice qui fasse supposer que les espèces boréales aient émigré récemment du nord au midi » [3]. Signalons une exception : *Pirola secunda* (boréoarctique) naturalisé sous les Pins en Champagne, mais c'est aussi un orophyte comme *Cynoglossum germanicum*...

En 1924-28, brigadiers et gardes forestiers d'Halatte me faisaient remarquer la disparition « du Chêne » [4]. A cette régression, il y a plusieurs causes [5] : anciennes plantations sur sols peu on non convenables, demandes du commerce (on favorise le Hêtre), allongement des révolutions ; ajoutons : modifications pédologiques. Les parasites interviennent aussi : *Oïdium*, *Lasiocampa*. Demorlaine insiste sur la disparition des germinations et plantules par le Lapin qui pullule par suite de la destruction des Renards, Buses, etc., ces derniers étant pourchassés en vue de favoriser la multiplication du gibier [6].

Les *facteurs biotiques* sont souvent négligés par les phytosociologues. Au pullulement du *lapin* correspond la survie de quelques vieux Chênes, grosses Aubépines et une extrême abondance de Tilleul. En hiver, se dressant sur la neige, le Lapin opère de véritables annellations. Sur sables siliceux bien drainés, il amène la Callune à l'état de coupoles, puis de tapis qu'il écorche, favorisant ainsi des Mousses et des *Cladonia*. Sur les pelouses calcaires, il transforme les robustes touffes de *Brachypodium pinnatum* en galettes qu'il grignote peu à peu par la

---

1. En particulier, il n'est pas admissible que *Cynoglossum montanum* ait échappé à Questier qui visitait les localités où cette Borraginacée a été constatée depuis ; en outre, cette plante ne semble pas avoir été connue en forêt de Compiègne avant 1860.
2. Brayer avançait aussi que beaucoup de charpentes étaient en bois de Châtaignier. Il faudrait vérifier cette assertion. Ailleurs en France n'a-t-on pas montré que, dans bien des cas où l'on parlait de bois de Châtaignier, il s'agissait de bois de Chêne ?
3. Cité et confirmé par Cruchet 33 pour Lausanne. Même avis de Probst pour le Mecklembourg.
4. Cholley a consigné le même fait en 1931.
5. Voir Demorlaine 25, 41 ; Perrin 35.
6. C'est un exemple de rupture de l'équilibre biologique.

périphérie ; le sol est mis à nu, la rendzine disparaît ; entre les cailloux, Mousses et habituelles des friches se développent, mais le Lapin ne touche pas au Buis. Dans les Chênaies-Charmaies, les fleurs d'Anémones-Sylvie semblent fauchées : lapin. Les *Carex arenaria* sont réduits à quelques centimètres ou leurs inflorescences seules consommées : lapin. Roches calcaires ou gréseuses avec seulement quelques Mousses nitrophiles, mais traces indubitables de leurs assemblées : lapins. Près de leurs terriers, présence de quelques nitrophiles et souvent de quelques Légumineuses.

Cerfs et Biches, Ecureuils commettent, en forêt, bien des dégâts. Très souvent, destruction et ensemencement se combinent : les Ecureuils et d'autres Rongeurs mettent en réserve et enterrent Noisettes et grains ; les Sangliers, à la recherche de Champignons hypogés, labourent profondément certains quartiers, détruisant de jeunes plants, enfouissant d'autres semences. Bien d'autres actions seraient à noter. Les Fourmis élèvent des monticules, affectionnent les diaspores à élaeosomes. Après le passage d'une harde, *Elymus europaeus* ne se retrouve plus... Pour expliquer le peuplement des mares et fontaines isolées, le boisement des pelouses sèches et des tourbières, etc. on invoque, outre le rôle du vent, celui des Oiseaux.

Les Cryptogames parasites modifient aussi la végétation, et, en particulier, celle des friches calcaires, comme l'a montré A. L. Guyot 33 ; cet auteur indique la disparition de deux localités d'*Euphorbia Cyparissias* dans la Somme ; un *Copium* stérilise *Teucrium montanum* ; un *Puccinia* attaque *Gentiana germanica*, etc.

L'homme est évidemment le plus modificateur des facteurs biotiques[1].

Des vestiges de l'industrie néolithique parsèment à peu près tout le Valois[2]. Les Néolithiques paraissent avoir occupé aussi bien les pelouses calcaires que les Bruyères sèches « océaniques », c'est-à-dire les sols sableux sans distinction de nature chimique mais de préférence aux limons[3]. D'après les trouvailles faites dans les palafittes suisses[4], les Robenhausiens consommaient Chénopodes, Amarantes, *Atriplex*, raisin, noisette, noix, poires, pommes, prunelles, baies de Sureau, mûres, merises, fraises, du pain de froment pur ou mêlé d'orge, cultivaient le seigle et le lin. L'élevage dut débuter vers — 7 ou — 8000, d'où nécessité de défrichements. Il est probable qu'on doit aux Néolithiques d'avoir propagé ou involontairement favorisé : Ormes, Frêne, Châtaignier.

En Valois, quelles surfaces restèrent constamment couvertes de forêts ?

La toponymie ne fournit guère de renseignements prégaulois[5]. Plus nombreux, les toponymes gaulois attestent notamment l'existence du Castor et de clairières[6]. Au moment de l'invasion romaine, les Gaulois utilisaient : serpe, faux, faucille, charrue à soc de fer, connaissaient le marnage, élevaient des vaches, moutons, chevaux et porcs, buvaient vin et bière.

Guillemot 05 a publié de nombreux documents relatifs à la forêt d'Halatte. César n'aurait pas mentionné les Sylvanectes qui habitaient une forêt entrecou-

---

1. Debray et Senay 32 ont présenté le vocabulaire spécial créé par Thellung pour distinguer les diverses catégories de plantes anthropophiles et les classer « eu égard à leur mode d'introduction » (apophytes, anthropochores, etc.) et à « leur degré de naturalisation » (éphémérophytes, epœkophytes, etc.).
2. Voir Soubeiran (26), cartes II et III. — Patte (26 b) ajoute plusieurs indications. — J'ai vu un polissoir brisé (env. du Terny, pr. d'Ormoy-Villers) et un autre sur la lisière SW du Bs de Montigny.
3. Analogie avec la Belgique et les Pays-Bas, cf. Tulippe 32.
4. Voir R. Furon 43.
5. Le suffixe *onna* (source, cours d'eau), dans Authonne.
6. En dehors de la dition, le Castor survit dans le nom du ru de la Brévière (au N), et de la Beuvronne (au S). — Mareuil = grande clairière, Nanteuil = clairière de la vallée (= nant), Verneuil = clairière dans les Aunes (= verne), Autheuil, etc...

pée de quelques clairières, forêt désignée par le nom général de *coat*[1]. Cette forêt aurait embrassé celles de Chantilly, Halatte, Compiègne, Laigue, Coucy, Retz. César aurait fait défricher une « forêt inexpugnable » pour établir le Camp au-dessus du confluent Nonette-Oise : si une telle végétation existait ce devait être sur le plateau car la richesse floristique de la pelouse calcaire plaide en faveur d'une végétation ancienne qui devait occuper au moins les méplats des bancs calcaires faisant saillie sur la pente.

Romains et Gallo-Romains ont laissé de nombreux vestiges et influencé profondément la toponymie[2]. En Halatte : Barre du Rouvray, butte des Morts, ruines d'un temple. Guillemot pense qu'au IIIe s., la forêt qui venait jusqu'aux abords de Senlis enserrait à nouveau ces emplacements.

En Normandie, Gidon 40 énumère 14 espèces qui jalonnent les routes suivies par les armées romaines, entre autres deux chardons : *Cirsium eriophorum* et *Onopordon Acanthium*. Dans la vallée de l'Oise, près de Verneuil, l'emplacement carré d'un petit poste romain tranche par l'abondance du *Bromus erectus* sur la prairie à *Festuca arundinacea-Silaus pratensis* qui l'entoure. La spontanéité du Buis, en dehors de ses aires continues, a fait et fait toujours l'objet de longues discussions[3]. Graves reste indécis au sujet de la belle localité des pentes de la propriété de Laversine ; il constate cependant que, dans le dépt de l'Oise, le Buis se trouve toujours au voisinage d'anciennes voies romaines ou de traces de constructions[4]. Il a pu être spontané, puis favorisé par les Romains qui l'employaient largement pour décorer leurs jardins ; protégé dans les parcs[5], planté par les moines, il a même servi d'essence transitoire de reboisement à Héricart de Thury.

Lemoine 37 a, 38, utilise les toponymes pour cartographier les défrichements pré-romains, gallo-romains ou francs. Constatant que les localités dont le nom rappelle le Buis ne coïncident pas avec ses peuplements actuels, il déduit qu'elles se trouvaient en lisière de massifs forestiers dont elles sont maintenant séparées, par ex. Boissy-Fresnoy. Les Francs durent s'installer à la périphérie des cultures antérieures, mordre sur la forêt ou s'installer à l'intérieur (essartage par le feu).

En 877, les *Capitulaires* mentionnent une *Caucia sylva* (forêt de Cuise) qui se serait étendue au S. jusqu'à Hérivaux et dont Halatte aurait encore fait partie en 1348[6]. En 720, il y aurait eu un château à la Ferté-Milon, et des moines appelés en 845 à Vivières (Chollet 1853). De nombreuses abbayes s'édifient dans les vallées (Longpont 1131 ; Collinances ; Longpré ; Lieu-Restauré ; la Commanderie), au contact du plateau de calcaire grossier (Saint-Lazare de Crépy ; Auger Saint-

---

1. *Coat* survit dans : *Coye* et bois de la *Coharde*. — Pour les références, se reporter à Guillemot.

2. Pour la toponymie, v. surtout Dauzat 32, 39. — Erudit et prudent, Matherat 28 met en garde contre certaines interprétations hasardées. — Notons que notre ignorance est totale en ce qui concerne les noms de forêts : Retz (à rapprocher de Réez ?) ; Halatte (= grande laie ? ou à rapprocher de Alta ?) ; Pagnotte (?).

3. Parmi une très abondante bibliographie, citons seulement l'un des derniers travaux consacrés à ce sujet : Lenoble et Broyer 45.

4. Voici ce qu'on peut affirmer. La station du Buis de Laversine (ancien château de François Ier) est au contact direct de l'emplacement d'un poste romain : Canneville (v. carte *in* Matherat *l. c.*), poste qui surveillait la grande route passant à *Litanobriga* (le Plessis-Pommeraie). — Valgenceuse dépend de Senlis (= Augustodunum). — Thury est une ancienne place romaine. — Longpont conserve les ruines d'une abbaye.

5. Comme le suggère Lemoine 37 b.

6. Voir Carlier, *Hist. du Valois* I, p. 58.

Vincent ; Morienval [1]), sur le plateau même (Bourfontaine), etc... Lemoine, qui apprécie à « peut-être 30 % de la surface le domaine conquis par les moines surtout de 800 à 1200 », situe la découverte de l'attelage rationnel [2] aux environs de l'an 1000.

Toute une série de plantes, maintenant redevenues plus ou moins indépendantes, étaient cultivées à cette époque : Ægopode, Léonure, Œillet, Giroflée jaune, etc. [3] Les « Communes » continuent à défricher (*novales* de Rully, Brasseuse). L'essartage est interdit en 1213, 1223, cependant des affaires de justice concernent des défrichements en 1346 ; on défrichera encore localement en 1570 (Saint-Christophe). « Dans l'ensemble, la répartition des terres et des bois autour de Senlis était devenue dès le 13e s., ce qu'elle est aujourd'hui » (Guillemot 05, p. 99).

De bonne heure, la tourbe est exploitée. En 1234, les religieuses de Collinances acquièrent des prairies à Fulaisnes à condition de « n'y point creuser de trou ». Carlier trouve des outils enfouis dans la tourbe depuis très longtemps.

La forêt d'Halatte est l'objet de mesures de conservation. Interdiction d'abattre « Chêne, frou [*Fagus*], pommiers, périers, néfliers [4] », d'employer la scie, de faire pâturer avant 7 ans après la coupe (1270). Le rôle néfaste des « bestes blanches » (moutons, brebis, chèvres) est reconnu à diverses reprises. En 1664, on interdit à nouveau de « cueillir aucuns fruits, d'amasser aucuns glands, fesnes, chastaignes et de couper l'herbe en ladite forest ». En 1542, le Prévôt royal de Pont admire la « haute fustaye » des Usages de Saint-Christophe qui, l'année suivante, est anéantie par le vent et le pâturage.

C'est surtout à l'usage de la chasse (dès Charles le Chauve) que la forêt dut sa préservation [5]. Des routes y sont percées. Pierre le Grand admire son aménagement et l'appelle le « jardin de la France ». On protège les haultours du roi (1511), mais dès le 13e s. on cherche à exterminer les lièvres. En 1789, doléances pour les dégâts des biches, cerfs, chevreuils. En 1817, « invasion » de sangliers.

A part la disparition de quelques remises à gibier, le reboisement de quelques parcelles, la forêt d'Halatte était, d'après la précieuse carte de 1743, ce qu'elle est encore actuellement. En forêt de Retz, destruction d'un grand nombre d'Aulnaies à Sphaignes par le captage de sources (travaux du Régent, duc d'Orléans), mais préservation d'une surface importante par le « Mur du Parc » long de 7 lieues. Il faut signaler la grande entreprise de Héricart de Thury qui, de 1784 à 1790, aménagea un domaine : les nombreuses espèces exotiques introduites sont à peu près toutes disparues ; ce sont maintenant les essences spontanées qui constituent des Chênaies-Charmaies plus ou moins imprégnées de Chênaie-Frênaie. Dans les forêts domaniales la conversion des taillis-sous-futaie a été poursuivie : certains cantons ont complètement changé d'aspect depuis 20 ans.

Quelques mots sur l'*agriculture* [6]. Bien des plantes considérées maintenant

---

1. Peut-être la première ou l'une des premières manifestations de l'art ogival.
2. Attribuable, d'après Lemoine, à un moine du Valois.
3. Bien des auteurs ont essayé de fixer les dates d'introduction ou de préciser les plantes recommandées par Charlemagne : De Candolle 1855, Kirschleger 1862. Chatin 1861, Rodin 1863,...
4. Philippe-Auguste 1213. Pour toutes ces précisions, voir Guillemot 05.
5. Confirmations des déductions de Cholley 31 : des considérations de propriété ont surtout préservé la forêt d'Halatte car ses limites ne coïncident pas avec celles des mauvais sols.
6. Pour l'agriculture en général : Haudricourt et Hédin 43 ; pour le dépt de l'Oise : Rodin 1863, Fauqueux 29. Voir aussi Mélicocq.

comme mauvaises herbes ont été autrefois cultivées : Nigelle, Spergule, Chénopodes, Amarantes et sûrement *Solanum nigrum*. Le Pastel est cultivé à l'époque romaine, la Garance dès les Mérovingiens [1], le Cresson au 14e s. [2]

Défrichements et ensemencements introduisent et propagent les plantes arvales. *Echium vulgare*, de méditerranéenne devient subcosmopolite ; *Chondrilla juncea*, submédit.subeuras., continue à progresser vers le N. Les messicoles silico-argilicoles ne sont pas toutes des introduites, mais souvent des spontanées favorisées. La question reste plus délicate pour les moissons calcaires : on peut douter de la spontanéité de *Linaria minor*, *Valerianella eriocarpa* [3], etc. L'emplacement de vignes disparues est signalé par *Calendula arvensis*.

La culture des fourragères resta longtemps ce qu'elle était à l'époque romaine : *Vicia Ervilia*, Fenugrec (encore cultivés à l'époque de Questier) ; au 18e s. on ajoute Trèfle, Luzerne, Sainfoin. Introduction de la Betterave fourragère en 1775 qui, par sélection, « devient sucrière sous le Blocus ». Dès 1825, la Pomme de terre est cultivée dans toutes le communes. Les chenevières disparurent en 1811-17 (en partie à cause des « ravages de l'Orobanche » [4]), la Vigne cesse d'être cultivée avant la Garance (1855). En 1845 et 1855 Questier voit encore, cultivé en mélange, *Hordeum Zeocriton*.

L'importance des cultures, blé compris, varie notablement. Les besoins résultant des guerres (1914, 1939) provoquent un renouveau de la culture du Lin, de la Cameline, de l'Œillette [5].

Revenons aux *plantes spontanées* et constatons d'abord les *disparitions*.

Questier chercha sans succès quelques plantes indiquées par ses prédécesseurs : *Dryopteris Phegopteris*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Luzula nivea*. Nous avons vu que cet appauvrissement n'a fait que s'accentuer.

Causes des raréfactions et disparitions. — Destruction de stations : éboulement de talus, *Lycopodium Selago* ; — exploitation de grès, Muscinées rares de la Cave du Diable ; — empierrement de chemins stratégiques, *Equisetum silvaticum*, Aulnaies à Sphaignes, *Alchimilla vulgaris*, *Chrysosplenium oppositifolium* ; — captage de sources, tant à la base du calcaire grossier que sur les hautes-buttes ; — défrichements, mare à *Carex elongata*, lande à *Lycopodium clavatum*.

Modifications profondes des stations : nettoyage, remblai et drainage des Saulaies à Sphaignes des buttes, plantation de Frênes et Chênes américains ; — drainage et exploitation des tourbières basiclines de vallées, plantation de Peupliers ; — transformation de savarts en pâtures, disparition d'Orchidées, de *Botrychium Lunaria* ; — aménagement de suintements en fontaines et en lavoirs, destruction de Montieta ; — assèchement d'étangs ; — marnage et drainage de champs argilo-sableux, *Mœnchia*, *Lythrum hyssopifolium*, *Myosurus* ; — aménagement de mares pour la chasse aux palmipèdes migrateurs ; — incendie des pelouses calcaires (alimentation des moutons), de la lande à *Erica Tetralix*, des tourbières basiclines ; — asphyxie des Peupliers par les gaz (1918), modifications profondes par bombardements (1918), abattages massifs (1941). — Exercices de cavalerie et promeneurs ont, sur la butte d'Aumont, détruit *Anthericum ramosum*, *Herminium*, etc. et, actuellement, promeneurs et campeurs mettent à mal jusqu'au *Carex arenaria*.

Récole des plantes : par les collecteurs de centuries, *Ranunculus Questieri* ; les dro-

---

1. Ses localités « parisiennes » seraient dues à des restes d'anciennes cultures (*Bull. Soc. Bot. Fr.* 1860, p. 493).
2. Mélicocq, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1858, p. 743.
3. Parfois cultivée sous le nom de Mâche d'Italie, Chatin 1858 b, 1860.
4. *Phelypæa ramosa*.
5. Consulter : Enquêtes sur l'Emploi des Engrais (Anonymes 28) ; Ratineau, Lefèvre et collaborateurs 28 ; Musset 38 ; les cartes de Vandamme 41, 42; Vandamme 43.

guistes, *Antennaria dioica* ; les marchands de fleurs, Muguet, Aiault, Petit-Houx, Houx, *Rhododendron ponticum*, *Aspidium* (pour les étals) ; pour la culture florale : Muscinées par sacs entiers, enlèvement du *Goodyera* ; — transport direct dans parcs et jardins : Hépatique, Daphnés et Osmonde.

Destruction et introduction. — L'enrésinement a fait disparaître de belles pelouses calcaires et les landes à *Genista anglica*, mais a introduit *Monotropa hypophegea* et *Goodyera repens* [1], inconnu de Questier qui, dès 1867, observe que *Pinus Strobus* se reproduit de graines ; il en était de même à Vaumoise pour *Abies alba*. Pour constituer des abris pour le gibier, des Spirées et *Polygonum cuspidatum* ont été introduits. L'homme plante des Robiniers, des Peupliers, des essences exotiques, reboise les pentes calcaires avec *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Betula pubescens*, *Spiraea cantoniensis*, etc.

L'aménagement de chemins forestiers est propice à *Agrimonia odorata* [2] et *Juncus tenuis* (= *biformis*) [3] mais défavorise les petites annuelles des Cicendieta. *Cynoglossum germanicum* et *Epipactis microphylla* semblent plus fréquents que du temps de Questier. Nous verrons quelques autres exemples d'expansion récente.

Stations créées par l'homme (carte 27). — *Hieracium piloselloides* (= *praealtum*), disparu de deux talus forestiers, prospérait sur deux talus de voies ferrées [4], stations créées depuis 1860. Ces talus (et aussi ceux des routes et les carrières calcaires abandonnées) sont favorables aux *Bromus erectus*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Asperula glauca* et, depuis peu en Valois, à *Buddlea variabilis*. Les talus de la rivière d'Oise et ses abords sont peuplés d'*Agropyrum glaucum* [5], *Aristolochia Clematitis*, *Lathyrus latifolius* (surtout talus de voies ferrées).

Le ballast sablonneux est l'unique station de *Plantago arenaria* [6], or, en 1632, Boccone récolte ce Plantain à Chantilly (spont. ou intr. ?). Autres plantes ferroviaires : *Linaria striata* noté pour la première fois par Questier en 1857 dans un champ pierreux près de Villers-Cotterets (distribution en 1928 : carte 27) ; inconnues de Questier : *Vulpia ciliata*, *Erucastrum gallicum* [7], *Eragrostis minor* CC ; *Senecio viscosus*, maintenant le long de toutes les voies ferrées [8]. Ont aussi été récoltés sur les voies ferrées du Valois : *Amarantus albus*, *A. blitoides* (en même temps à Aubervilliers, La Courneuve), *Centaurea aspera*, *Rapistrum rugosum*, *Bromus* sp. pl., etc.

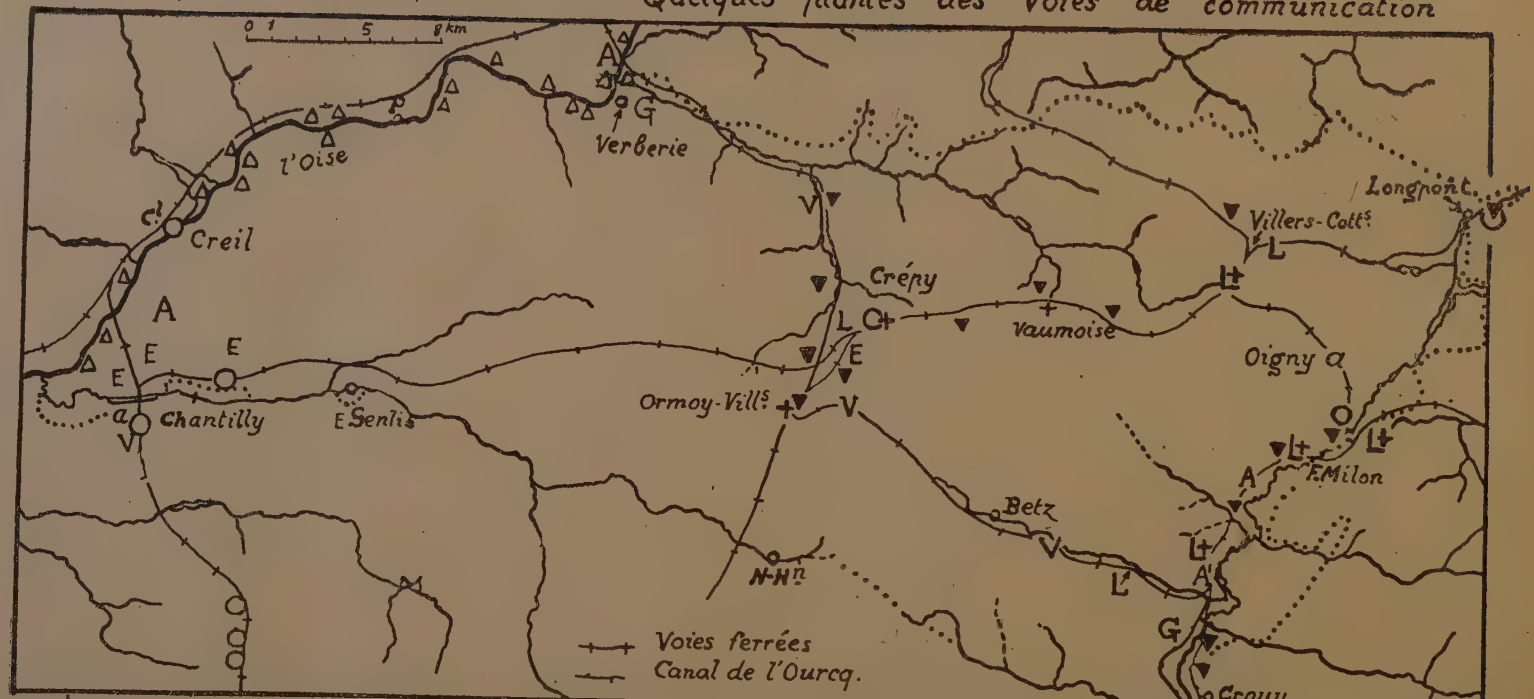
Sur la berme des routes, *Festuca Uechtritziana* devient fréquent ; dans les trous de la pelouse herbeuse, *Matricaria discoidea* est partout [9]. Trafic par fer, terre

---

1. La première mention de cette Orchidée semble dater, pour les env. de Paris de 1854 (*Bull. Soc. Bot. Fr.* pp. 188-193). On peut reconstituer l'histoire de son expansion (très nombreuses indications bibliographiques). Ce n'est qu'en 1930 que je trouve *Goodyera* en Halatte. En 1927, il est introduit en Wurtemberg avec des graines forestières provenant de la Porte de Bourgogne, Mayer 27.
2. Questier notait ses très rares localités et Jeanpert, encore en 1910, en faisait autant. Il est maintenant commun.
3. D'abord connu de Loire inf^re^ (2 loc.) puis, en 1859 de Luxeuil (Vendrely, Soc. Emul^n^ Doubs 1879) ; vallée du Rhin, 1859 ; Saône-et-Loire (Gillot, 1881, etc.) ; M^gne^ de Reims (Géneau de Lamarlière 02), plateau meulier de Brie (Gaume 24). J'avais commencé à indiquer ses localités en Valois... Il est aux portes de Paris.
4. Même cas en Argonne, Géneau de Lamarlière 02.
5. Bords de route dans la Marne, G. de L. 01.
6. Mêmes cas : env. de Nancy, Godfrin 05 ; W de Paris, Humbert 09.
7. Mêmes stations sur le plateau meulier, en Brie, Gaume 24.
8. De plus en plus fréquent dans les gares de la Marne en 1902, Géneau de Lamarlière.
9. Son histoire a été écrite plusieurs fois : Chassagne 27, Jovet 32 *a*.

Carte 27

Quelques plantes des Voies de communication



▲ Agropyrum glaucum.– a, Amarantus (albus, Chantilly ; blitoides, Oigny).– A Asperula glauca.– E Euphorbia Esula.– + Erucastrum gallicum.– ▼ Coronilla varia.– V Vulpia ciliata.– G Geranium pratense.– O Salvia verticillata.– L Linaria striata.

ou eau répandent *Lepidium virginicum*, *L. ruderale*, *Rumex thyrsiflorus*[1], *Bunias orientalis*, *Berteroa incana*[2], *Coronilla varia*,... qui, tous, semblent avoir été inconnus de QUESTIER.

Coronille variée et Bunias sont également introduits avec les semences fourragères comme l'était déjà *Melilotus albus* en 1850, et *Crepis setosa*[3] « assez répandu » vers 1866, tous deux dans les luzernières du Valois. Ajoutons × *Symphytum uplandicum* (WALTER 36), mais surtout *Trifolium elegans*, *T. hybridum*[4] et *Picris echioides*. Ces plantes sont bien naturalisées. *Lagoseris sancta* semble s'acclimater de plus en plus au N de Paris[5] ; *Vicia villosa*, V. *pannonica* restent exceptionnels[6] ; les commensales et parasites du Lin disparaissent avec lui.

Deux muricoles aujourd'hui fréquentes, la Cymbalaire et le Centranthe semblent manquer en Valois à l'époque de QUESTIER. Certaines anthropophiles, rares en 1860-70, le sont encore : *Carduus crispus* et *C. tenuiflorus* (tendent à se répandre), *Echinochloa Crus-Galli*, *Digitaria sanguinalis* et *filiformis*, *Torilis nodosa*, *Amarantus ascendens*, *Chenopodium Vulvaria*, *Coronopus procumbens*, *Lathyrus Nissolia*. Rares en 1830-50, *Œnothera biennis* et *Amarantus retroflexus* se sont répandus.

Les mauvaises herbes sont réensemencées involontairement d'une manière continue[7]. L'extension de la culture de la Pomme de terre et de la Betterave a aussi répandu Amarantes et Chénopodes.

Nous ne prêtons plus guère attention à des espèces triviales qui pourtant nous envahirent récemment. Introduit dans doute au 17e s., *Erigeron canadense*, noté sur le *Catalogue du Jardin de Blois* par BRUNYER en 1655 est, en 1698, d'après TOURNEFORT, l'espèce la plus commune de la campagne de Paris, mais BOCCONE le met dans l'herbier de Chantilly en 1671 : première mention « parisienne » de la Vergerette[8]. En 1868, on note encore les localités d'*Helodea canadensis*. Certaines espèces se substituent à d'autres : *Chenopodium striatum* supplante *C. album*, *Matricaria discoidea* élimine les autres Matricaires sur le bord des chemins, etc. Il faut aussi noter le caractère envahissant de quelques plantes d'origine culturale : *Aster* sp. pl., *Solidago canadensis* et *glabra*, *Polygonum cuspidatum*.

---

1. Se répand depuis une vingtaine (?) d'années. Les botanistes parisiens continuent à le nommer *R. Acetosa*. Voir ISSLER 36.
2. Dans la Marne en 1899, GÉNEAU DE LAMARLIÈRE. — Abonde dans quelques localités « parisiennes ».
3. Dans la Marne en 1902, GÉNEAU DE LAMARLIÈRE. — Continue à se répandre. — Dans Paris même.
4. *T. elegans*, près de Senlis, BONNET, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 28 nov. 1856. Dans cette publication, cf. 1856 (DE SCHOENEFELD), 1862, pp. 6, 336 ; 1866, p. 278 ; 1871, GAUDEFROY et MOUILLEFARINE ; juin 1872,...
5. Je l'ai signalé plusieurs fois en Valois et dans Paris même. Vu aussi entre Pontarmé et Senlis.
6. *V. pannonica*, blés à Chantilly en 1836, MÉRAT ; noté par RODIN 1850. — Eure et-Loir 1899, Oulchy-le-Château 1904, G. CAMUS 04, p. CLXX. — *V. purpurascens*, env. Reims, GÉNEAU DE LAMARLIÈRE 1899.
7. Voir les beaux travaux de FRANÇOIS (18-31). — Sur 1345 diaspores (impuretés de semences), HOCQUETTE (28) dénombre 935 *Polygonum Convolvulus*, 160 *Galeopsis Ladanum*, 130 *Polygonum Persicaria*, etc. Un grand nombre d'espèces introduites ne mûrissent pas leurs semences, V. BUSSARD 28 ; V. aussi l'exposé relatif aux limites d'aires d'espèces.
8. Ce fait était inconnu de THELLUNG 12. — Vraisemblablement, les semences furent apportées du Jin de Blois à Chantilly (V. Historique des recherches botaniques en Valois).

Nous terminerons par le cas de 3 espèces ligneuses.

Où faut-il placer la limite de spontanéité d'Acer *Pseudoplatanus*[1] ? Ses semences germent très facilement et dans toutes sortes de stations : terrains vagues, ballasts, forêts assez claires sur sols très variés. On ne peut douter qu'il se propage sans l'aide volontaire de l'homme : il vient de l'E de la dition où il est sûrement spontané.

Quand *Alnus incana* (carte 28) voisine avec des boréoarctiques turficoles (Silly-la-Poterie) ou son hybride avec *A. glutinosa* dans l'Aulnaie-Frênaie (env. d'Orrouy), ne peut-on croire à sa spontanéité ? Il n'est sûrement pas spontané sur les pentes calcaires.

Prunus Padus (carte 28), non spontané près d'une maison forestière, peut l'être dans un vieux parc frais. Il paraît spontané dans les taillis turficoles frais des vallées calcaires, pourtant Questier ne le notait que sur les coteaux des environs de Thury-en-Valois où Héricart l'introduisit très probablement en reboisant. Nous admettrons qu'il a commencé par pulluler dans la vallée de Grivette surtout sur sables siliceux frais, puis que les oiseaux le transportèrent dans les autres vallées.

Voici donc trois espèces, plus ou moins favorisées par l'homme mais qui, néanmoins, manifestent une certaine indépendance et se sont répandues (depuis 1880 ?) d'E en W.

L'homme a favorisé un certain nombre d'ensembles végétaux en leur offrant des stations plus stables ou plus étendues que celles dont ils disposaient dans la nature. Les plantes riveraines des mares siliceuses et celles des lieux fangeux forestiers peuvent occuper les chemins siliceux ou argileux des bois (Cicendieta, Cariceta strigosae). Les Muscinées saxicoles utilisent maintenant de nombreuses stations : murs submergés (*Fissidens crassipes*) ou éclairés et secs (Grimmiacées). Les talus, les voies ferrées sont autant de stations « neuves ».

L'homme a considérablement déboisé pour installer ses cultures et ses prairies. Il a sûrement agi sur le climat local comme l'atteste la disparition de plusieurs silvicoles. Il modifie profondément la proportion des essences, favorisant Hêtre ou Chêne ou Charme, en plantant d'autres et, comme l'a remarqué Depape, réintroduisant des espèces qui ont vécu autrefois dans nos régions : Séquoia, Pins divers, Tulipier, etc.

Certaines plantes, d'allure spontanée, sont cependant directement ou indirectement favorisées par son activité, aussi bien herbacées que ligneuses. Il faut donc être très circonspect quand une végétation paraît intouchée. Cependant le traitement en taillis-sous-futaie a dû conserver, presque dans son état ancien, la végétation des Chênaies-Frênaies.

Quoi qu'il en soit, le phytosociologue doit toujours penser aux deux facteurs biotiques les plus perturbateurs : le Lapin... et l'Homme.

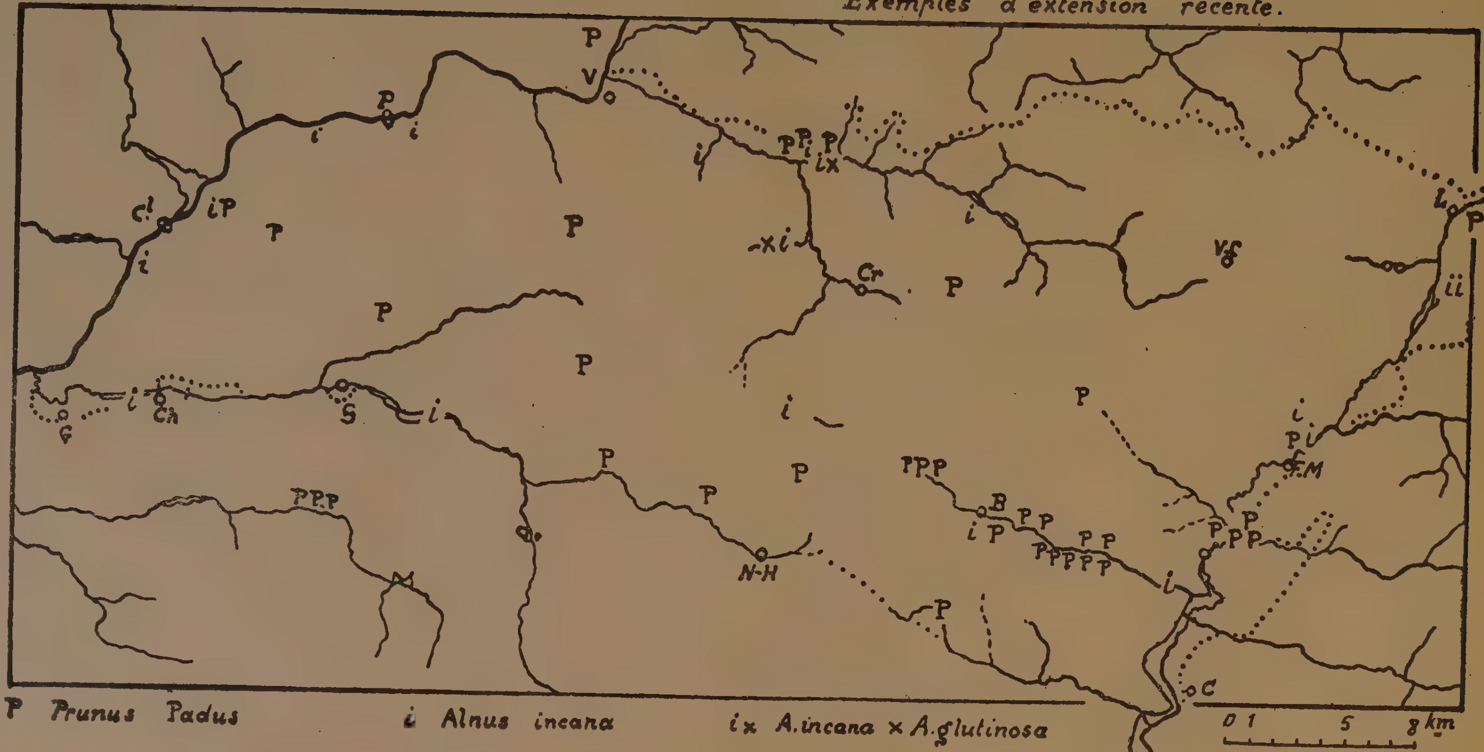
Remarques et conclusions

La végétation a donc beaucoup varié depuis l'ère Tertiaire. Son histoire apparaît comme une suite de fluctuations. Du Spitzberg et du Groënland, une riche flore descend vers le S, peuplant nos régions de formes « chaudes » dont beaucoup disparaissent, même en continuant à s'avancer vers le S. Les essences caduci-

1. Voir la carte de distribution, *in* Ruhe 36.

Carte 28

Exemples d'extension récente.



P Prunus Padus   i Alnus incana   ix A. incana × A. glutinosa

foliées prennent la place des laurifoliées. Chaque fois que la température augmentera, les thermophiles progresseront à nouveau vers le N, pour être, plus tard, décimées par les glaciations. Les espèces mésothermiques ajoutent à la complication, les unes venant de l'W, les autres de l'E. On peut parler de vagues déferlant sur le Valois ou, mieux encore, de nappes. Certaines espèces (*Narcissus pseudo-Narcissus* par ex.) n'ont pas quitté la surface d'érosion sur laquelle elles s'installèrent. Chacune de ces nappes, après sa destruction, laisse quelques « relictes ».

Les périodes glaciaires n'ont pas éliminé toutes les thermophiles s. l. [1], ni les interglaciaires chauds, toutes les « nordiques » ; ainsi boréoarctiques et subatlantiques cohabitent encore, surtout dans les lieux marécageux. Les Glaciations touchèrent plus durement les espèces ligneuses que les herbacées ; les vues de Braun-Blanquet 23 se trouvent confirmées : le Hêtre, très fréquent au Pliocène, disparut complètement ou presque complètement dans le N et ne reprit sa marche envahissante que très tard après la Dernière Glaciation. Toutefois, lui et ses satellites se conservèrent dans des refuges [2] et peut-être, quoique d'une manière très précaire, dans le NE de la dition.

Quand, d'une période donnée, il subsiste quelques espèces se comportant d'une certaine façon et que, durant les périodes ultérieures, d'autres espèces ayant même comportement s'ajoutent aux relictuelles plus anciennes, cet effet accumulatif peut donner l'impression d'une seule période xérothermique [3] ou d'une seule période atlantique, etc. Il n'est pas douteux que les Piroles n'aient augmenté le nombre de leurs stations par à-coups successifs [4]. On ne doit pas se laisser tenter par l'encadrement commode que nous offre l'histoire forestière flandrienne pour y inclure toutes les espèces actuellement présentes dans notre région.

Les végétations antérieures qu'on ne peut, dans la dition, qu'imaginer à l'aide d'espèces relictuelles, devaient ressembler étrangement à des peuplements existant encore actuellement, parfois loin de nos limites : plus au N et NE, Boulaies et Pessières à Lycopodes ; à l'E ou SE : Chênaies-Frênaies-Acéraies ; à l'W et au SW : Chênaie-Charmaie-Frênaie ; vers 1500-1800 m : prairies subalpines, etc.

L'aire d'*Acer platanoides* est moins étendue vers l'W que celle d'*A. Pseudoplatanus,* mais ni l'un, ni l'autre n'atteignent la Manche ni, a *fortiori*, les Iles Britanniques. *Acer campestre* est, chez nous, aborigène depuis très longtemps, puisque non seulement il couvre la France entière, mais aussi les Iles Britanniques. Les deux premiers progressent incontestablement d'E en W.

En combinant limites de l'aire actuelle, comportement spécifique, repérage des stations actuelles vis-à-vis des surfaces d'érosion, on parvient à dater l'arrivée des espèces, mais beaucoup d'entre elles sont disparues après une première intrusion, puis revenues. Aussi ces résultats doivent-ils être tenus presque tous pour hypothétiques.

La propagation de certaines essences peut provoquer un changement extrêmement rapide du paysage forestier. Quand les conditions hydriques et photiques du sous-bois varient peu ou très lentement, le sous-étage herbacé ne se trans-

---

1. Dans le S et SW de l'Angleterre, un lot d'espèces lusitaniennes a survécu à la glaciation ; la réintroduction par l'homme (la « Route de l'Etain »), admissible pour un petit nombre, fut irréalisable pour d'autres (Du Rietz, Tansley 39).
2. Cf. Lippmaa 38.
3. Cf. Dubois 45.
4. Les discussions entre de Schoenefeld et Graves ne pouvaient, à leur époque, avoir de conclusions.

forme pas d'une manière évidente. D'où ces discussions dans lesquelles les forestiers nomment Hêtraies ce que certains phytosociologues considèrent encore comme des Chênaies : il faut confronter ces points de vue différents.

Que les espèces soient « spontanées » (silvicoles herbacées ou ligneuses) ou « adventices » (arvales ou rudérales), les nouvelles intruses manifestent, si les conditions écologiques leur conviennent, un dynamisme d'envahissement supérieur au potentiel de résistance de la majorité des occupantes. Ceci est particulièrement net en ce qui concerne les médioeuropéennes exterminant les sarmatiques ou les atlantiques *s. l.*

La dition ne fut sûrement jamais entièrement couverte d'une forêt dense ; il y eut des forêts claires, des places vides (rochers, marais, étendues sableuses) ; des glissements lenticulaires créaient des places dénudées, etc. Contrairement à certaines opinions, un changement climatique qui nous paraît insignifiant peut troubler gravement la végétation.

Les anthropophiles furent propagées par les animaux bien avant que l'Homme ne les cultivât, volontairement ou non. L'homme agit dans le sens de l'uniformisation et de la banalisation. S'il anéantit certaines stations[1], s'il en modifie d'autres très profondément, il reste cependant encore actuellement assez de végétaux pour reconstituer dans ses grandes lignes l'histoire de la végétation de la dition.

Dubois 45 reconnaît deux faciès principaux de l'histoire forestière flandrienne française : l'un, de montagnes (Fagabiétaie avec, ultérieurement, remplacement du Sapin par l'Epicéa, etc.), l'autre, des plateaux, collines et plaines (Bouleau-Pin, etc.). La partie E et NE de la dition semble devoir participer à la fois de ces deux faciès. Durant le Flandrien, le Valois se trouvait déjà, comme maintenant, à la rencontre de deux domaines floraux, l'un occidental (atlantique et latéméditerranéen), l'autre oriental (médioeuropéen et submontagnard).

3. TRANSFORMATIONS ACTUELLES ET FUTURES DE LA VÉGÉTATION EN VALOIS

On sait que sous des conditions climatiques qui restent inchangées pendant très longtemps, le sol tend à acquérir une structure stable et uniforme[2] ; corrélativement, la végétation évolue vers un stade d'équilibre stable auquel on donne le nom de *climax*, étant bien entendu que « le climax est seulement un temps d'arrêt dans le changement incessant de la composition de la végétation [3]».

Si l'on admet que pendant une longue durée, les périodes de climat stable prévaudront sur celles, courtes et de faibles variations, et si, d'autre part, on fait abstraction des facteurs biotiques éminemment perturbateurs (Homme, animaux, parasites végétaux), peut-on, *en Valois*, discerner un stade ultime et unique de végétation ? Si, à l'intérieur de nos limites, une telle *végétation climacique* existe réellement, ce ne peut être qu'une forêt.

Essayons de préciser le devenir de la végétation en rappelant quelques-uns des faits consignés antérieurement.

---

1. Déplorons qu'on n'ait pas mis en réserve certaines pelouses calcaires et quelques mètres carrés de tourbières. Cf. *Compte-Rendu somm. Séanc. Soc. de Biogéogr.*, 1933, n° 81, pp. 21-24.
2. Braun-Blanquet 32, p. 255.
3. Braun-Blanquet 32, p. 322.

Dans les massifs forestiers sur sables siliceux (Halatte, Retz, Ormoy-Villers), le substratum des Chênaies sessiliflores sèches ou à peine fraîches s'enrichit, au cours du vieillissement, en humus doux ; Charme et Hêtre s'introduisent et se multiplient ; des herbes mésophiles remplacent *Carex arenaria*, Callune, Canche flexueuse. L'ensemble se transforme et finirait par s'identifier avec l'un de ces types de végétation silvatique qu'on peut réunir sous le nom collectif de Chênaie-Charmaie-Hêtraie.

Nous avons aussi noté que c'est une Chênaie-Charmaie mêlée de Hêtre (d'abord peu abondant) qui se substitue à la Chênaie-Tillaie à *Tilia cordata* qui, elle-même remplaça une Chênaie pubescente ; son aspect différait de celui qu'elle revêt plus au S car, d'une part elle se trouvait près de sa limite septentrionale (dans l'W de la forêt d'Halatte) et, d'autre part, utilisait des sables calcarifères (et non le calcaire grossier), d'où modifications progressives du sol par lessivage du calcaire et acidification par la litière morte.

Sur les plateaux argilo- ou marno-sableux de l'E de la forêt de Retz, c'est aussi en Chênaie-Charmaie-Hêtraie qu'évolue, à mesure qu'elle se « ferme », une végétation plus hygrophile qui ressemble assez bien à la Chênaie-Charmaie-Frênaie de l'W de la France ; les racines divisent le sol superficiel, l'aèrent, permettent la pénétration d'une partie de la litière morte : un desséchement relatif se produit. Il en résulte un compromis entre la Chênaie-Frênaie et la Chênaie-Charmaie-Hêtraie. Des mélanges homologues, mais entre Chênaie-Charmaie et Chênaie-Frênaie avec Hêtre peu fréquent (et même absent), sont observables dans le vallon de la Grivette et celui d'Ivors-Autheuil.

Sur les hautes-buttes des forêts d'Halatte et de Retz, aux niveaux des argiles et marnes, les forestiers s'efforcent de collecter l'eau et de la faire écouler, mais ne peuvent supprimer les nappes phréatiques. Les Saussaies-Aulnaies, avec ou sans Sphaignes, à *Chrysosplenium oppositifolium*, Laiches et Prêles, se transforment en Ronciers (avec Androsème souvent présent) ; ces Ronciers sont peu à peu pénétrés par les habituelles des Hêtraies-Chênaies-Charmaies, mais aussi, sur les marnes, par les compagnes des Chênaies-Frênaies-Ormaies : Sureaux noir et Yèble, Gratteron, Ortie dioïque, *Glechoma*.

Dans la vallée de l'Ourcq, nous avons retrouvé, dans les tourbières basiclines, les stades « classiques » : infraaquatiques à Characées, Myriophylle, etc. puis Scirpaies diverses ou tapis flottants, Cariçaies, Schoenaies, Moliniaies, Cladiaies, Phragmitaies, etc. Nous avons noté que ces stades ne constituent pas une série unique. Par l'intermédiaire de stades arbustifs, le boisement aboutit dans la vallée de l'Ourcq à un peuplement de grands Chênes pédonculés avec Ptéris et Muguet et même, très localement, avec Hêtre et Aspérule odorante. Cette végétation qui couvrait la tourbe à surface subneutre offre bien quelques traits floristiques communs avec la C Ch H s. l., mais ressemble davantage à une Chênaie sur sol léger silico-calcaire bien drainé, donc à certains types secs susceptibles d'être rattachés à la Chênaie-Frênaie s. lat.

Il faudrait admettre que les processus d'évolution pédologique modifieront profondément les marnes des hautes-buttes et que la litière morte s'épaissira considérablement, créant ainsi un milieu indépendant de la tourbe des vallées, pour qu'on puisse convenir d'un acheminement général de ces peuplements vers des faciès de la Chênaie-Charmaie-Hêtraie s. l.

Sur certaines pentes du calcaire grossier, on observe une végétation qui ressemble aussi à la Chênaie-Charmaie-Hêtraie, par exemple en Halatte (« Anciennes

carrières de Pont » : éboulis à *Teucrium Scorodonia*), mais cette végétation n'est que temporaire et disparaît à mesure que germent et se développent Hêtre, Frêne et Sycomore : ultérieurement, un stade relativement stable est constitué par une Chênaie-Frênaie plus ou moins mêlée de Hêtre.

Ce grand ensemble, la Chênaie-Frênaie, couvre principalement les versants des vallons du calcaire grossier. Multiforme, comme la Chênaie-Charmaie, elle n'en possède pas moins, elle aussi, un ensemble spécifique caractéristique. Dans l'E et le NE de la dition, elle passe à une autre association (à *Acer* et *Tilia*) ou à la Hêtraie calcicole ; dans l'W, sous un autre aspect (plus sec) elle succède aux taillis de Buis, Cornouillers, Troène, mais il s'y substitue souvent un *peuplement de Hêtre* presque sans végétation.

Dans l'E et le NE de la dition, la Hêtraie calcicole âgée n'abrite qu'une strate herbacée pauvre en espèces et individus : *Epipactis microphylla*, parfois quelques *Aspidium lobatum* ; *Cynoglossum germanicum* se raréfie sous la voûte dense et continue (S. de la f^t de Compiègne ; f^t de Retz : vallons de Bourcq et de Saint-Antoine).

La destruction de la végétation subordonnée, parfois quasi-totale sous la Hêtraie calcicole, devient absolue sous les peuplements purs de Hêtre des pentes siliceuses (sables de Fontainebleau) adspectées au N des buttes (Mt Pagnotte, butte N de la f^t de Retz) : le terme final est la « Hêtraie silicicole nue ».

Envisageons à nouveau l'évolution sur la tourbe de la vallée de l'Ourcq. Chêne et Hêtre ne peuvent germer et se développer que si la surface de la tourbe est surélevée de 0, m 80-1 m au-dessus du plan d'eau. Or, la tourbe, formation infra-aquatique, ne peut émerger d'une telle hauteur que grâce à l'abaissement du plan d'eau par un phénomène géologique ou le travail humain : la transformation vers un peuplement mésophile ne résulte donc pas de processus évolutifs normaux. Dans les vallons de l'E et du NE de la dition [1], la tourbe reste mouillée, humide ou fraîche par suite de l'affleurement de la nappe phréatique au niveau ou au voisinage immédiat de sa surface : le stade final est une Aulnaie-Frênaie et, sur les marges (souvent avec mélange d'éléments minéraux), une Chênaie-Frênaie-Aulnaie-Ormaie. Ces deux grands ensembles paraissent des « formes » très stables de la végétation actuelle.

Les substrats alcalins, comme les très acides, tendent effectivement vers la subneutralité, mais, outre que les uns sont bien drainés, tandis que les autres restent humides, le climat général n'a pas de caractères assez fortement accusés pour que tous les sols s'acheminent vers un état semblable ou comparable [2].

Si l'on admet la persistance du climat valoisan actuel, la surface subhorizontale et, à plus forte raison, penteuse des blocs rocheux (calcaire ou grès) ne peut se couvrir d'une végétation silvatique sans modification profonde du rocher. Sur les blocs exposés à la pluie et au vent, les rafales entraînent les particules humiques qu'a pu apporter la gravitation seule ou aidée par un ruissellement modéré : la végétation reste aux stades muscino-lichéniques ou herbacés-chaméphytiques. Les parois en surplomb ou verticales ne montrent quelques plantes des groupements silvicoles que dans leurs fentes, mais ce n'est plus alors la station « paroi »

---

1. Authonne supérieure et moyenne, Ourcq, Savières, rus de la Ramée, d'Oigny-Saint-Antoine.
2. Comme cela se produit, par exemple, sous l'action d'un climat nettement atlantique dans les basses montagnes et sur les falaises maritimes du Pays Basque.

mais la station « fentes » ; le changement des conditions stationnelles résulte surtout de l'action des facteurs physiques : gel, dissolution par l'eau.

On peut concevoir que, dans un avenir très lointain, quand la pénéplénation atteindra un stade avancé, si le climat (non uniforme dans toute la dition) n'a pas changé, la Chênaie-Charmaie-Hêtraie, affectant divers faciès, couvrirait une partie importante du territoire, mais sûrement pas sa totalité, les lieux encore calcaires étant occupés par des Chênaies-Frênaies et les bords des cours d'eau par des Aulnaies-Frênaies-Ormaies. D'après les observations que nous pouvons faire, il ne peut exister en Valois une unique végétation climacique.

Nous venons de passer succinctement en revue l'évolution de quelques types de végétation en ne considérant qu'une transformation par stades progressifs vers une végétation arborée fermée et en faisant abstraction des facteurs biotiques perturbateurs. Il faut nous replacer dans des conditions aussi proches que possible de la réalité.

Les forestiers enregistrent les dégâts causés par les *Cryptogames parasites* des Chênes (surtout Oïdium), des Résineux, des Ormes, du Châtaignier indigène, mais le retentissement de ces modifications de la végétation arborée sur la composition floristique des strates subordonnées n'a guère été abordé. Il faut rappeler les observations de A. L. Guyot sur l'extinction d'*Euphorbia Cyparissias* dans quelques-unes de ses localités situées à la limite septentrionale de son aire, la stérilisation de plusieurs espèces des pelouses calcaires, les modifications de la végétation des friches calcaires de la Somme sous l'action de Champignons parasites.

En ce qui concerne les *animaux*, insistons à nouveau sur l'action des Lapins. Si toute la végétation ligneuse leur convient, ils la détruisent complètement sauf les trop gros arbres et quelques vieilles Aubépines. Sur calcaire, le sol redevient squelettique : intouchés, les Buis forment des boqueteaux denses. Sur substratum silico-calcaire meuble, *Tilia cordata*, dédaigné, se multiplie ; s'il manque, une végétation arbustive claire et herbacée surtout calcicole se développe.

Sur les bords des cuestas, les Lapins détruisent la pelouse hirsute à *Brachypodium pinnatum* et les arbustes (soumis aussi à de fréquentes coupes) ; le mince calcaire de Saint-Ouen se disloque (pluie, gel), les sables de Beauchamp sous-jacents se montrent : la Fruticée à Callune-Troène s'individualise ou, si les sables prédominent, la brosse à Callune-*Galium verum*-Mousses, puis les Mousses forment tapis, les Lapins grattent : le sable est à nu ; la dissolution du calcaire et la lixiviation des éléments marneux ont pour conséquences l'apparition d'un Kœlerieto-Corynephoretum ou d'un Corynephoretum. Si la stabilisation se réalise, Sarothamnes, Ajoncs et Graminées peuvent amorcer la formation d'une Chênaie silicicole où *Polygonatum odoratum* reste quelquefois l'unique indice d'une ancienne végétation affine de la Chênaie pubescente calcicole.

Dans la Chênaie-Boulaie sèche, les Lapins réduisent la Callune à l'état de coupoles, puis de galettes, rongent bas les *Carex arenaria* : les *Cladonia* forment nappe ; grattage et vent mettent les sables siliceux à nu. Seuls, les Bouleaux déjà âgés persistent, les semences germent mal ou pas du tout sur la croûte lichénique, mais mieux sur le sable... si la pluie le maintient frais assez longtemps : un nouveau stade boisé est possible.

On conçoit que, si la « pression léporine » disparaît, la stabilisation s'affirme, mais beaucoup moins rapidement aux places très exposées. Aux stades muscino-lichéniques ou herbacés à plantes éparses, succèdent des broussailles (Aubépines, Eglantiers sur calcaire ; Sarothamnes, Bruyères sur silice), puis des taillis... Ce sont des exemples d'évolution cyclique.

Dans les peuplements mélangés de Chênaie-Charmaie-Hêtraie et de Chênaie-

Frênaie dont le substrat argilo- ou marno-sableux est mis à nu, débarrassé de son humus et se montre compact, les hygrophiles réapparaissent en masse (groupements à *Juncus conglomeratus* et *effusus*, *Hypericum hirsutum*, *Gnaphalium silvaticum*, etc.) : cette végétation rappelle celle de stades antérieurs. Les sols calcaires déforestés se garnissent des plantes de friches à Molènes-Chardons, puis d'Aubépine-Troène-Eglantiers : image des taillis calcicoles. Dans les futaies de Hêtre ayant remplacé des Chênaies-Frênaies sur sol légèrement marneux, la coupe (ou le bris total : obus de la guerre 1914-18) permet au *Brachypodium silvaticum* de foisonner : embroussaillement, fourré, taillis, puis « retour » à la Chênaie-Frênaie. Dans les tourbières, la remontée du plan d'eau provoque un réveil brusque des plantes des stades antérieurs à celui qui couvrait la surface de la tourbe émergée depuis longtemps ; dans les entailles envahies par l'eau, la végétation infraaquatique réapparaît : stade initial d'un nouveau cycle.

On peut objecter que ces faits d'évolution cyclique sont attribuables à l'action directe ou indirecte[1] de l 'homme. Mais les mêmes faits se produisent naturellement. La chute d'un gros arbre par sénilité, plus souvent sa rupture (volis) procurent au sol un afflux de lumière provoquant la réapparition d'herbes, broussailles et taillis. Une tornade peut, sur de vastes surfaces, occasionner un châblis ; le sol tenant au plateau basculé des racines peu profondes, comme celui de la surface non arrachée perd alors son humus en grande partie : un nouveau cycle commence.

Le climat ne reste pas immuable, les végétaux se sont toujours fait concurrence : les analyses polliniques (phases à Pins, à Chênes, etc.) en témoignent ; les gisements fossilifères révèlent l'existence d'herbivores dont l'action devait être plus profonde que celle des lapins. Par déductions tirées des observations actuelles et des renseignements historiques, on constate notamment : remplacement de types forestiers par d'autres ; régression du Châtaignier ; déclin actuel de la prééminence des Chênes sessile et pédonculé sur des substrats qui semblaient constituer leur fief ; extension de l'E vers l'W : ancienne du Charme, plus récente du Hêtre, actuelle de *Prunus Padus*, *Acer Pseudoplatanus*, *Alnus incana*.

Il n'est pas non plus possible de négliger un autre aspect de la réalité qui, même s'il est peu agréable à contempler, s'impose à nous et partout dans les lieux que l'homme fréquente assidûment et ceux où il dépose ses déchets minéraux et organiques. Les bordures de forêts (pistes, bermes des routes, orées), comme les dépotoirs et les décombres se couvrent d'un groupe de plantes qui trahissent à coup sûr sa présence, même dans des lieux qu'il a abandonnés depuis longtemps : ce sont les Ormes, Sureau noir, Ortie dioïque, Bardanes et Armoises, Benoîte, Alliaire et Chélidoine. Cette « rudéralisation banalisatrice » — qui correspond aux Ormaies — se superpose, puis se substitue, dans les bois, à la végétation silvicole tandis qu'elle s'individualise, par stades progressifs, sur les lieux très azotés et les décombres d'abord nus. C'est un véritable climax anthropique.

Ainsi, la végétation se transforme continuellement : il n'y a semblant de stabilisation qu'à « l'échelle » de la brève durée des observations humaines. Actuellement, la végétation tend manifestement à évoluer vers plusieurs grands ensembles : la Chênaie-Charmaie-Hêtraie sur substratum frais siliceux ou à dominance siliceuse — et le mélange de ces essences est considéré comme désirable par le fores-

---

1. Mentionnons, par exemple, le rôle de l'Homme dans le pullulement des lapins : parcage dans de vastes enclos, destruction des fauves.

tier — ; la Chênaie-Frênaie ayant son optimum sur calcaire penteux légèrement frais ou adspecté au N, dont la composition floristique est maintenue par le traitement en taillis-sous-futaie ; la Frênaie-Aulnaie sur tourbe basicline ou subneutre des vallées, menacée de disparition par la plantation des Peupliers, évoluant alors en Chênaie-Frênaie-Aulnaie où progressent de plus en plus les composantes de l'Ormaie : cette Chênaie-Frênaie-Aulnaie-Ormaie, déjà réalisée à la base des versants des vallons calcaires[1] y présente une variante microclimatique à Scolopendre-*Aspidium lobatum*. Ces ensembles sont sociologiquement complexes et floristiquement riches.

Inversement, population relativement pauvre dans chaque type de Chênaie sessiliflore et encore davantage dans la Boulaie-Callunaie à strate dense de *Pleurozium Schreberi*, tous peuplements établis sur sols siliceux peu humifères. Végétation très appauvrie ou disparue, aussi bien sur calcaire que sur silice, sous les peuplements de Hêtre pur où celui-ci prohibe même le développement de ses plantules !

Les facteurs biotiques ont une action modificatrice puissante, mais leurs effets restent subordonnés à ceux des facteurs édaphiques et climatiques. Le climax est une conception qui aide à comprendre le sens de l'évolution. Dans la dition, il n'existe pas une végétation climacique unique, mais plusieurs climax édaphoclimatiques.

---

1. Moins répandue et moins nette au niveau des marnes des hautes-buttes.

POSTFACE

Dans ces dernières pages qui donnent une vue d'ensemble du présent travail, s'intercalent quelques réflexions suggérées par un contact prolongé et presque permanent avec la végétation.

La dition inclut la majeure partie du Valois et une portion du Multien. Elle se présente comme un plateau constitué — sauf dans le SE — par le calcaire grossier, plateau entaillé par des vallons (aux versants généralement abrupts) et surmonté de buttes (les unes recouvertes par le calcaire de Saint-Ouen, les autres par la meulière de Beauce). Une dénivellation appréciable de 229 m sépare le point le plus bas du sommet de la plus haute butte. Après cette description du territoire étudié, la Ire partie contient encore plusieurs exposés généraux. Absolument indispensable, l'étude géologique est assez détaillée. L'historique des recherches botaniques fournit de précieux renseignements (modifications de la flore depuis un siècle et demi). Un autre historique mentionne très succinctement les théories phytosociologiques, même récentes ; plusieurs définitions relatives à la phytogéographie et à la phytosociologie sont rappelées.

La IIe partie est consacrée à l'étude des groupements végétaux. Avant de signaler quelques-uns des exposés qui la constituent, plusieurs remarques s'imposent.

En ce qui concerne la description de la végétation, un plan phytosociologique présente des inconvénients. Il groupe les Magnocariçaies qui, cependant, participent à des séries évolutives différentes. Il rassemble les Montieta s. l. à cause du caractère suintant ou ruisselant de leurs stations, bien que les uns soient silicicoles, les autres calcicoles, mais ainsi il sépare, par ex., l'association à *Chrysosplenium oppositifolium-Cardamine amara* du Caricetum strigosae et du groupe des Aulnaies s. l.

Certains peuplements arborés et arbustifs ne s'incluent pas aisément dans les alliances déjà reconnues[1]. Il y aurait intérêt, semble-t-il, à réunir ces peuplements en deux grands groupes : les Chênaies-Charmaies et les Chênaies-Frênaies. D'une manière analogue, une alliance, Cladieto-Phragmition engloberait les ensembles turficoles euryhydriques surtout composés de plantes de grande taille.

Les associations se caractérisent par des *espèces* : *exclusives*, *électives*. S'il s'agit d'ensembles multiformes comme les Phragmitaies ou divers peuplements forestiers comportant un grand nombre d'espèces polyéciques, il est nécessaire de faire appel à un *groupe* d'espèces *presque constamment coexistantes*, ces espèces fussent-elles considérées comme banales.

Plusieurs groupements muscinaux affichent une réelle indépendance vis-à-vis de la végétation subordinatrice ou vivent à découvert. Ainsi, *dans certains cas*, se trouvent

1. Cf. remarque de Klika 42 : Les limites entre les alliances Fraxino-Carpinion et Eu-Fagion ne sont pas nettes.

justifiées les notions de synusie et de socion. Aucune théorie ne peut s'appliquer à toute la végétation.

Le plan adopté dans ce travail pour ordonner les associations s'inspire du principe suivant. Hydrosères et Xérosères aboutissent à des groupements mésophiles : les forêts. Toutefois, la majorité des associations muscinales méritent d'être considérées à part, comme celles qui dépendent surtout de l'activité humaine.

La végétation aquatique varie avec la nature des eaux (eutrophes, oligotrophes,...), la force du courant, la profondeur. Les associations qui s'alignent sur les bords des rivières diffèrent suivant qu'elles occupent la beine, la grève intérieure, etc. ; les noms des subdivisions physiographiques des berges des lacs peuvent fort bien être utilisés pour les grands cours d'eau.

Dans les tourbières basiclines, on distingue nettement *plusieurs* Cladiaies-Phragmitaies. Les groupements aquatiques et turficoles ne s'ordonnent pas du tout en *une seule* série évolutive ; ils se répartissent entre *plusieurs* séries ayant de nombreuses interrelations. Le terme ultime (Chênaie-Aulnaie turficole) est étudié à la suite des Aulnaies-Frênaies. De même, on ne peut reconnaître *un* Cicendietum, ni *un* Corynephoretum : il existe *des* Cicendieta et *des* Corynephoreta passant, par transitions spatiales et évolutives, à de nombreux autres groupements.

Des Boulaies-landes « primitives » semblent bien subsister encore actuellement [1]. Les pelouses denses à *Carex arenaria* créent, en Valois, un des aspects botaniques les plus originaux de la région parisienne.

Parmi les groupements que j'ai individualisés ou dont j'ai précisé la composition floristique, figurent encore : Fruticée silico-calcaire à Troène-Callune ; Sarothamnaie ; pelouses psammophytiques silico-calcicoles et calcicoles ; Mésobrachypodiaie ; types divers de Pierriers calcaires à *Teucrium* sp. pl. dont *T. Scorodonia* ; Caricetum strigosae, propre, sous sa forme « typique », à une partie du Bassin parisien ; divers taillis à Saules-Bouleau pubescent [2] ; plusieurs associations muscinales sabulicoles, corticicoles et saxicoles. Les stades du recouvrement muscinal progressif des rochers calcaires et des talus siliceux ont été mis en évidence.

Les forêts ont particulièrement retenu mon attention : Saussaies et Aulnaies des vallées calcaires, des hautes-buttes ; groupements apparentés à la Chênaie pubescente et ceux qui les supplantent, principalement situés dans le SW et l'W de la dition (Chênaies-Charmaies-Tillaies) ; ensembles multiformes surtout achalicicoles (Chênaies-Charmaies), calciphiles (Chênaies-Frênaies), éminemment calcicoles (Hêtraie à *Epipactis microphylla*, Frênaie-Acéraie).

La répartition actuelle de tous les ensembles à l'intérieur de la dition a été indiquée et leur évolution ancienne retracée d'une manière aussi plausible que possible.

L'homme est le plus efficient des facteurs biotiques. Un travail phytosociologique ne doit pas seulement inclure la végétation spontanée ou considérée comme telle. Aussi, quoique trop succinctement, la population des décombres et décharges,

---

1. Il est bon de noter à nouveau les différences d'*interprétation* relatives aux stades, régressifs pour certains phytosociologues, progressifs pour d'autres.
2. Leur étude détaillée fournirait aussi de précieux renseignements sur l'histoire du peuplement.

murs, cultures et voies de communication a-t-elle été analysée. Les groupements anthropiques évoluent vers des ensembles arbustifs et arborés pouvant se réunir sous le nom d'Ormaies. Les forêts « artificielles » (bois de Robiniers, enrésinements, Peupleraies) qui modifient profondément le paysage végétal, ne peuvent être omises : elles sont esquissées après les forêts « spontanées ».

Les mesures ioniques, corroborant de nombreuses observations, confirment que l'amplitude écologique reste très imparfaitement connue. Ainsi, on ne peut qualifier *Teucrium Scorodonia*, *Corynephorus canescens*, *Pteridium aquilinum*, *Teesdalea*, de calcifuges stricts [1].

Les « spectres » (% des types biologiques et % des éléments floristico-géographiques) concrétisent deux des caractères les plus importants des associations.

Dans la IIIe partie, l'explication du peuplement végétal, d'abord tentée à l'aide de données actuelles (climatiques et édaphiques), l'est ensuite en faisant appel aux modifications anciennes et récentes de la végétation.

En se basant sur l'emplacement occupé par certaines espèces et par les grands ensembles végétaux, il s'avère possible de distinguer, à l'intérieur de nos limites, des subdivisions phytogéographiques. Malgré l'absence de renseignements sur le climat de l'E de la dition — sauf en ce qui concerne La Ferté-Milon —, une constatation s'impose : la concordance certaine entre les conditions climatiques — se surimposant à la nature physique et chimique des substrats — et la répartition actuelle des espèces et des groupements. En Valois, se compénètrent : influences latéméditerranéennes — décelables —, et influences atlantiques et médioeuropéennes — prépondérantes. Une ligne, partant des environs d'Orrouy, gagnant le B^s du Tillet, longeant la Grivette (ou l'orée de Queue d'Ham) et traversant les bois de Bourneville sépare, abstraction faite de quelques îlots de végétation, le domaine atlantique du domaine médio-européen.

Mais les conditions climatiques actuelles n'expliquent pas, à elles seules, la proportion des divers éléments floristico-géographiques dans certains groupements, ni la répartition de plusieurs espèces. Ainsi, les Aulnaies à Sphaignes, les Cicendieta contiennent une proportion très élevée de plantes non atlantiques. Les petites pelouses que domine *Agrostis canina* (unique atlantique) comptent 8 circumboréales-eurasiatiques et 4 cosmopolites. De rares submontagnardes habitent l'W et, inversement, quelques atlantiques s. l. et latéméditerranéennes vivent dans l'E, indiquant l'existence ancienne, celles-ci, de périodes plus douces, et celles-là, de conditions plus rigoureuses.

Ce sont là des indices qui, par déductions tirées de l'analyse fine de la *composition floristique* des groupements où on les enregistre, permettent d'imaginer, avec vraisemblance, une ou plusieurs des transformations antérieures de la végétation dans le lieu considéré.

D'autres déductions sont tirées des données *paléobotaniques* fournies par les travaux qui, hors de la dition, énumèrent les végétaux des gîtes fossilifères ou indiquent les arbres dont les pollens sont conservés dans les tourbes.

Tracer d'emblée sur une carte des flèches concrétisant la progression d'une espèce à partir d'un « foyer » jusqu'à ses localités isolées est une opération hasar-

1. Les résultats ne sont que partiellement consignés dans ce travail.

deuse. En Valois, le peuplement actuel ne put débuter avant la formation de la meulière de Beauce. Puis les phénomènes géologiques ne cessèrent d'intervenir.

Il a donc fallu reconstituer l'*histoire du modelé*. De grandes surfaces — s'inclinant d'E en W avant que la partie SE ne basculât vers le S — correspondent à des phases d'érosion. Durant les phases ultérieures, les plateaux s'individualisent, les cuestas reculent, les loess se déposent, les vallées s'approfondissent, les tourbes s'accumulent, la pédogénèse s'effectue... Direction des vallées, discordance de niveaux géologiques, détails topographiques paraissant insignifiants (par ex. : dénivellations de 15 m, 5 m et moins) doivent trouver une explication : ne sont-ils pas les traces laissées par le jeu des anticlinaux, de l'érosion, des solifluxions ?

Tandis que se façonnait la topographie, des stations disparaissaient, d'autres se créaient, le climat changeait. Il s'agit de repérer les stations disparues et actuelles par rapport aux surfaces d'érosion afin de les dater[1]. On doit songer aussi à l'ajustement nécessaire des exigences écologiques et des conditions stationnelles. Il me semble qu'entre l'histoire du modelé telle que je l'ai esquissée et celle des « glaciations » d'une part, la progression ou régression des espèces d'autre part, la concordance soit assez satisfaisante pour qu'on admette, au moins dans ses grandes lignes, l'histoire du peuplement végétal ainsi que je l'ai présentée.

La végétation de certaines pelouses calcaires ou silico-calcaires paraît trop variée pour qu'on ne convienne pas qu'elle représente celle de clairières plus ou moins vastes des forêts ; celles-ci ne couvrirent sûrement pas la dition d'un revêtement continu. Orme, Charme, Hêtre, Frêne, puis *Acer Pseudoplatanus* et *A. platanoides* arrivèrent tardivement en Valois, au moins dans sa moitié occidentale. L'homme a modifié le peuplement silvestre, favorisé Chêne, Orme, Hêtre, planté Châtaigniers et Résineux, etc. Nous assistons à la répansion d'*Acer Pseudoplatanus*, *Prunus Padus*, *Alnus incana*. Il semble qu'en ce moment, atlantiques et subatlantiques s'effacent tandis que médio-européennes, nordaméricaines se propagent et que plusieurs latéméditerranéennes gagnent vers le N, ces deux dernières catégories dans des stations artificielles : cultures, voies ferrées, etc.

Certains types de végétation paraissent stables, les uns floristiquement pauvres (Chênaies paucispécifiques, Boulaie-lande, Hêtraies « nues »), les autres à flore riche et variée, à faciès nombreux (Chênaies-Charmaies-Hêtraies, Chênaies-Frênaies, Frênaies-Aulnaies). Plusieurs types de végétation correspondent à des climax édapho-climatiques.

Le présent travail ne présente pas un caractère définitif : Histoires du modelé et du peuplement végétal appellent des corrections. Cependant il faut retenir plusieurs faits. Pour certaines contrées plus septentrionales que la nôtre, le peuplement actuel ne débuta qu'au Flandrien. Or, le tableau chronologique du Quaternaire de J. Blanchard montre, pour la vallée de la Somme, que toutes les « Glaciations » comprennent une intercalation d'épisodes tempérés parmi les épisodes froids. Durant les épisodes tempérés, tous de longue durée, se produisirent des intrusions de végétaux atlantiques et latéméditerranéens. Beaucoup d'espèces furent exterminées par le froid, mais d'autres subsistèrent, parfois d'une manière très précaire, dans de « petits gîtes » de refuge. L'histoire du peuplement apparaît donc comme beaucoup plus compliquée qu'on ne l'imagine quand on s'en tient à la seule période flandrienne dont les diverses phases sont révélées par l'analyse pollinique des tourbes.

L'étude de la végétation progresserait sérieusement si ses bases systématiques étaient mieux assurées. Même dans les environs de Paris, des espèces, sous-espèces, variétés, dont quelques-unes présentent une grande importance chorologique, sont mal iden-

1. En ce qui concerne le Quaternaire, j'ai adopté la chronologie de J. Blanchard.

tifiées ou méconnues [1]. Les spécialistes devraient entreprendre de sérieuses révisions taxonomiques.

L'autécologie mérite de retenir l'attention des chercheurs. Elle nécessite de nombreuses investigations sur le terrain. Des mesures doivent être effectuées dans toutes les stations, surtout celles qui paraissent les plus anormales pour l'espèce étudiée. Et encore les limites de l'amplitude écologique ainsi notées n'auront de valeur que pour le territoire exploré. Des recherches expérimentales sont indispensables (Cf. Combes 46) mais il faudra auparavant procéder à une détermination spécifique extrêmement précise : sous-espèce, variété, « petite espèce » [2].

S'il n'est guère facile d'attribuer un rang phytosociologique à de nombreux groupements, il paraît impossible d'encastrer d'office tous les ensembles repérés en Valois dans les alliances et ordres établis à l'aide d'associations étudiées dans des contrées plus ou moins éloignées.

Nous risquons de commettre de graves erreurs en comparant les groupements végétaux qui nous sont devenus familiers avec ceux que nous connaissons exclusivement par des descriptions et des listes d'espèces : en effet, nous reconstituons un paysage botanique que nous n'avons pas vu, nous interprétons les conceptions d'autrui d'après les nôtres. Les auteurs attachent plus d'importance, soit aux ressemblances floristiques, soit aux différences. La liste synthétique d'un groupement donné est toujours allégée de quelques espèces, elle résulte donc inéluctablement d'abstractions et de généralisations : elle ne peut rendre compte de la composition floristique des « individus d'association » comme le fait un tableau complet juxtaposant les relevés.

La généralisation ne correspond jamais complètement à la réalité [3]. On acquiert cette conviction par l'étude objective de la végétation. Une telle étude ne saurait se faire autrement que par la patiente accumulation de faits. L'importance des détails ne doit pas échapper : certains qui parurent d'abord très minimes et gênants se montreront ultérieurement indispensables. Ce n'est qu'en coordonnant de très nombreuses observations faites dans la dition, et en les comparant à celles que j'ai effectuées en diverses régions de France, que j'ai pu tenter d'expliquer la végétation riche, variée et complexe de cette région particulièrement accueillante et à topographie harmonieuse : le Valois.

---

1. Quelques exemples : *Œnanthe fluviatilis*, *Alchimilla microcarpa*, *Plantago intermedia*, Ormes, Chénopodes, *Carex* gr. *Œderi-lepidocarpa*, *Ajuga reptans* (s. esp., var. ou fo. non rampantes), *Potamogeton* « filiformes », *Primula officinalis*, microgènes de *Rosa*. De nombreux *Rubus* manifestent une spécialisation synécologique très nette.

2. Les différences de comportement corrélatives à des différences morphologiques parfois minimes n'échappent ni aux agronomes, ni aux forestiers.

3. Cf. Gaussen 33, p. 7 : « Les phénomènes de la nature sont tous d'une extrême complexité et c'est toujours au détriment de l'exactitude qu'on en donne une idée simplifiée ».

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ABRARD, R. 1925 : voir LUTAUD 25.

— — 1945 : Présence d'un lambeau de sables de Beauchamp à Senlis (Oise). *Bull. Mus.*, 2e sér., **17**-3, pp. 272-273.

ACLOQUE, A. 1903 : Le Senecio Fuchsii en Picardie. *Monde des Plantes*, nos 19 et 21.

— — 1904 : Flore des environs de Paris, Paris, 816 + 44 pp., 2165 fig.

ALIMEN, Mlle H. 1938 : L'Oligocène marin du Bassin de Paris, *Rev. Génér. des Sc.*, 28 fév., 8 p.

— — 1941 : Remarques sur la paléobiogéographie de deux espèces oligocènes : Ostrea longirostris Lmk. et O. cyathula Lmk. *C. R. Somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, **149**, pp. 1-4.

— — et DE LAPPARENT, A. F. 1946 : Dune quaternaire et dunes bartoniennes à Fère-en-Tardenois (Aisne). *C. R. Somm. Soc. Géol. Fr.*, pp. 173-175.

ALLORGE, P. 1921-1922 : Les associations végétales du Vexin français, *Rev. Gén. de Bot.*, **33**, pp. 481-543, 589-652, 708-751, 792-810 ; **34**, pp. 71-79, 134-144, 178-191, 251-256, 311-319, 376-383, 425-431, 471-480, 519-528, 563-576, 612-637, 676-701.

— — 1925 : Variations du pH dans quelques tourbières à Sphaignes du Centre et de l'Ouest de la France. *C. R. Séances Acad. Sc.*, **181**, pp. 1154-1156.

— — 1926 : Qu'est-ce qu'une association végétale ? *C. R. Somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, **19**, pp. 19-22.

— — 1931 : Esquisse phytogéographique de la Sologne. Session extraordinaire tenue dans la Sologne en juillet 1925. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **72**, pp. 5-59.

— — et JOVET, P. 1937 : Les principaux groupements végétaux et leurs milieux. *Encyclopédie française*, **5**'40 de 1 à 16 et 42 de 1 à 15, 3 pl.

AMANN, J. 1912 : Flore des Mousses de la Suisse. Lausanne. 1re partie : Tableaux synoptiques pour la détermination des Mousses européennes, 215 p., en collaboration avec Ch. MEYLAN. 2e partie : Bryogéographie de la Suisse, en collaboration avec Ch. MEYLAN et P. CULMANN, 414 p., 12 pl.

— — 1928 : Bryogéographie de la Suisse, *in* Matériaux pour la flore cryptogamique suisse, VI, 2, 454 p., 13 fig., 32 pl., 1 carte.

ANGOT, A. 1913-1919 : Etudes sur le climat de la France. *Ann. Bureau Centr. météorologique Fr.*, **I**, pl. III-XV. Régime des pluies en France.

ANONYME. 1928 : Département de l'Aisne, *in* Enquête sur l'emploi des engrais dans la région du Nord. Ministère Agric., off. rég. du N, Paris, pp. 7-27.

— 1928 : Département de l'Oise, *in* Enquête sur l'emploi des engrais dans la région du Nord. Ministère Agric., off. rég. du N, Paris, pp. 177-199.

ANTHONY, R. et SOYER, R. 1940 : Recherches sur une faune mammalienne des alluvions modernes de la Seine (Néolithique). Parc de Saint-Cloud, près Paris, *Bull. et Mém. Soc. Anthropol. de Paris*. Sér. 8-10 ; pp. 99-154, 14 fig.

ARAMBOURG, C. 1943 : La Genèse de l'Humanité. Paris, Collⁿ « Que sais-je », no 106, 136 p., 36 fig.

ARDOUIN-DUMAZET. 1914-1918 : Voyage en France, 42e série, Région parisienne : I, Nord-Est. Le Valois. Berger-Levrault, 2e éd.

ARÈNES, J. 1933 : Etudes sur la végétation des Côtes de France. I, La végétation littorale de la Baie de Bourgneuf. Mirecourt, 256 p.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE DU SOL. 1936 : Section du Nord et du Nord-Ouest. Etude physique et chimique de quelques types de sols du Valois. 5 p. dactylog., 2 coupes, 7 profils schématiques.

AUBERT, G. 1937 : Relations entre la pédologie et la géographie botanique. *Bull. Ass. fr. pour l'Ét. du Sol*, **3**, 2, p. 115.

BAILLON, H. 1890 : Les herborisations parisiennes. Paris, in-12°, 482 p.

BALLE, S. et DUVIGNEAUD, P. 1943 : Compte rendu de l'herborisation annuelle de la Société Royale de Botanique de Belgique dans les environs de Bruxelles, le 29 juin 1941. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, 75, 2e sér., **25**, pp. 26-28.

BARBEU-DUBOURG. 1767 : Le Botaniste François ou Manuel d'herborisation. — Plantes des environs de Paris. II, in-12°, 508 p.

BARRÉ, J. 1915 : [Notule, s. t.], *Monde des Plantes*, n° 96, p. 21.

— — 1916 : [Florule de Villers-Cotterets], *Monde des Pl.*, n° 98, p. 5 ; — n° 101, p. 19 ; — n° 102, p. 26.

— 1917 : [Florule de Silly-la-Poterie], *Monde des Pl.*, n° 104, p. 39.

BARTSCH, I. et M. 1941 : Uber den natürlichen Gesellschaftanschluss der Fichte im Schwartzwald und ihren Einfluss auf den Standort bei künstlichen Anbau. Ein Beispiel angewandter Pflanzensoziologie. Allgemeine Forst-und Jagd, Zeitung, **117**, 2-3, p. 29.

BAUTIER, Al. 1827-1887 : Tableau analytique de la flore parisienne. Paris, 1re éd. 1827 ; 4e éd. 1839 ; 5e éd. 1843 ; 6e éd. 1849 ; 7e éd. 1853 ; 8e éd. 1857, 415 p. et Guide du botaniste (50 p.) ; 18e éd. 1882, 464 p. ; 21e éd. 1887, v. pp. 424, 439, 443, 446.

BEAUVERIE, J. 1934 : « Associations végétales » et « foules ». *Soc. Linn. Lyon*, **10**, 4 p.

BEHRMANN. 1943 : Die Vorgeschischte Nordwestdeutschland. *Geogr. Zeitschrift*, pp. 65-79.

BERTRAND, Léon. 1921 : Les anciennes mers de la France et leurs dépôts. Paris, 188 p. 25 fig.

— — 1935 : Les grandes régions géologiques du sol français. Paris, 339 p., 8 pl. 25 fig.

BESCHERELLE, E. Voir ROZE E.

BIELER-CHATELAN, Th. 1927 : Châtaigniers, Fougères et Genêts calcicoles. *C. R. Acad. Sc.*, **185**, pp. 222-225.

BIMONT, G. 1913 : Localités nouvelles pour la flore parisienne de plantes rares ou peu communes. *Bull. Soc. « Les Naturalistes parisiens »* n° 10, p. 31.

BLAIS, R. 1938 : La forêt. Préface de R. CHAPLAIN. Paris, 294 p., XVI pl. couleurs.

BLANCHARD, J. 1942 : L'Hypothèse du Déplacement des Pôles et la chronologie du Quaternaire. Le Mans, 168 p., 26 fig.

— — 1944 : La géologie du Quaternaire et la préhistoire dans le Bassin de Paris. *Congrès Naturaliste*, Paris, 1944. Quarantenaire *Soc. des Nat. par.* (Paru 1947), pp. 27-38, 1 fig.

BOCCONE. 1671 : Voir Herbiers, et BONNET, 1883.

BONNET, Ed. 1877 : Note sur la découverte du *Lycopodium Selago* L. dans le département de Seine-et-Oise. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **24**, p. 228.

— — 1883, *a* : Etude sur un herbier de Boccone conservé au Muséum de Paris. *Bull. Soc. Bot. Fr.* (addn à la séance du 28 juillet 1882), **30**, pp. 213-221. Voir Herbiers, et BOCCONE.

— — 1883, *b* : Petite flore parisienne. Paris, 528 p.

— — 1890, *a* : Gaston de France, duc d'Orléans, considéré comme botaniste. *Ass. Fr. Avanc. Sc.*, Congr. de Limoges, 6 p.

BONNET Ed. 1890, *b* : Index plantarum augustissimi principis, regis patrui, aurelianensium ducis, jussu et largitione in Gallia conquisitarum ab anno 1648 ad 1657 (Extrait du manuscrit de la Bibliothèque nationale publié pour la première fois, avec la synonymie Linnéenne). *Assoc. Fr. Avanc. Sc.*, Congr. de Limoges, 14 p.

— — 1904 : Histoire anecdotique des herborisations parisiennes, précédée de quelques recherches sur l'enseignement de la botanique médicale à Paris. *Bull. Sc. Pharmacologiques*, **8**, pp. 94-111.

BONNIER, G. 1886 : Localités de plantes de la région parisienne non signalées dans la flore des environs de Paris et quelques espèces nouvelles pour cette région. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **33**, pp. 486-487.

BONNIN. 1907 : Geranium pratense à Verberie. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **54**, p. 518.

BORNET, le Dr. 1901 : Notice sur Ad. CHATIN. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **48**, p. 31.

BOULAY, Abbé N. 1877 : Diagnoses des espèces ou formes de *Rubus* distribuées par l'Association rubologique, Lille (polycopié), V. p. 7 et suiv., et p. 66.

— — 1884 : Muscinées de France, 1re partie : Mousses. Paris, CLXXIV + 624 p.

— — 1904 : Muscinées de France, 2e partie : Hépatiques. Paris, XXIII + 224 p.

— — 1891 : Quelques notes sur l'étude des *Rubus* en France. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **38**, p. 336.

BOURCART, J. 1943 : Le cadre géographique et géologique du département de l'Aisne. *Urbanisme*, Paris, nº 84-85, pp. 314-318, 1 carte, 1 tab. stratigraphique.

BOURSIER, Dr. 1883 : Histoire de la ville et chatellenie de Creil. Paris.

BRAUN-BLANQUET, J. 1923 : L'origine et le développement des flores dans le Massif central de France. Paris, Zurich, 282 p., 6 pl., cartes et fig.

— — 1924 : Etudes sur la végétation méditerranéenne. III, Concentration en ions H et calcimétrie du sol de quelques associations de la garigue languedocienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **71**, pp. 639-647.

— — 1932 : Plant Sociology, New-York et London, 439 p., 42 tabl., 180 fig. Tradn et adaptn en langue angl. par G. FULLER et H. S. CONARD de *Pflanzensoziologie*, 1928, Berlin.

— — 1936 : Un joyau floristique et phytosociologique, « l'Isoetion » méditerranéen. *Bull. Soc. Et. des Sc. nat. Nîmes*, **47**, 1930-1935, 23 p. (S. I. G. M. A., Montpellier, commn nº 42).

— — 1945 : Das boreoarktische Florenelement in den Südwesteuropaïsch-nordafrikanischen Hochgebirgen. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellsch. in Basel*, **56**, 2, pp. 95-110 (S. I. G. M. A., commn nº 89).

— EMBERGER, L. et MOLINIER, R. 1947 : Instructions pour l'établissement de la carte des groupements végétaux. — *Service de la carte des groupements végétaux de la France, Min. Educ. Nat.* Imp. à Montpellier, 45 pp., une carte modèle (env. Montpellier) ; 1 tabl. (signes conventionnels) par H. GAUSSEN.

— — et MOOR, M. 1935 : Uber das Nanocyperion in Graubünden und Oberitalien. *Jahr. Naturf. Gesells. Graubündens*, **73**, 12 p. (S. I. G. M. A., Montpellier, commn nº 39).

— — et MOOR, M. 1938 : Verband des Bromion erecti. Prodromus der Pflanzengesellschaften, 5, Montpellier, 64 p.

— — et PAVILLARD, J. 1922-1925 : Vocabulaire de sociologie végétale. Montpellier, 1re éd. 1922 ; 2e éd. 1925.

— — et TUEXEN, R. 1943 : Ubersicht der höheren vegetationseinheiten Mitteleuropas (unter Ausschluss der Hochgebirge). S. I. G. M. A., Montpellier, commn nº 84, 11 p.

BRAYER, J. B. L. 1824 : Statistique du département de l'Aisne, Laon, in-4º ; voir p. 27-29.

BROCKMANN-JEROSCH, H. 1930 : Voir RÜBEL, 1930.

BROTHERUS, V. F. 1924-1925 : Musci (Laubmoose) *in* Die natürlichen Pflanzenfamilien, A. ENGLER und K. PRANTL, vol. 10 et 11.

BROYER, Ch. 1945 : Voir LENOBLE, 1945.

BUCH, H., EVANS, A. W., VERDOORN, Fr. 1937 : A premilinary check list of the Hepaticae of Europe and America (North of Mexico). *Ann. Bryol.*, **10**, pp. 3-8.

BUC'HOZ, J. P. 1775-1778 : Histoire universelle du règne végétal ou Nouveau dictionnaire physique et économique de toutes les plantes qui croissent... Brunet, Paris, 12 vol.

— — 1799 : Flore économique des plantes qui croissent aux environs de Paris au nombre de plus de quatre cents genres et de quatorze cents espèces. Paris, an VII, in-8°, VIII + 659 p.

BUFFAULT, P. 1941 : Les forêts de la France en 1911. *Rev. Eaux et For.*, **79**, 9e sér. 9, pp. 638-654 et 10, pp. 721-735.

BULLIARD. 1776-1780 : Flore parisienne ou description et figures des plantes qui croissent aux environs de Paris ornées de plus de 600 figures coloriées. Paris, 5 volumes.

BUREAU, E. 1881 : La géologie des environs de Fontainebleau, au point de vue de la géographie botanique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **28**, Sess. extr. à Fontainebleau, pp. VII-XV.

BUSSARD, L. 1928 : Le Ve Congrès international d'essais de semences. *Ann. Sc. Agron. franç. et étr.*, 45e année, 5, pp. 509-542.

BUTCHER, R. W. 1930 : Further illustrations of british plants. Ashford (Kent), 476 p. 485 pl. Dessins de STRUDWICK. Fl. E.

CAILLET, D. 1927 : Le Domaine du Courtillet. Thèse agricole, 1 vol., 131 p.

CAIN, STANLEY A. 1939 : The climax and its complexities. *The Amer. Midl. Nat.*, **21**, 1, pp. 146-181.

CAJANDER, A. K. 1926 : The Theory of Forest Types. Helsinki, 108 p., reprinted from *Acta Forestalia Fennica*, 31.

CAMUS, Mlle A. 1938-1939 : Les Chênes. Monographie du genre Quercus, II, sous-genre Euquercus, Paris, Lechevalier, 830 p., 59 fig.

— — Voir E. G. CAMUS.

— — et JOVET, P. 1936 : Sur les Calamagrostis lanceolata Roth, C. Epigeios Roth, et leurs hybrides. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 257-265, 2 pl.

CAMUS, E. G. 1884 : Guide pratique de Botanique rurale. Paris, 180 p., 60 pl.

— — 1891 : Addenda, *in* 6e éd. du Vade-mecum de LEFÉBURE DE FOURCY, pp. 311-328.

— — 1900 : Les Saules de la vallée de l'Oise ; localités nouvelles de plantes rares de la même région. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **47**, p. 253.

— — 1901 : Quelques plantes nouvelles pour le département de l'Oise. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **48**, pp. 46-47.

— — 1902 : Trois Orchidées nouvelles pour le département de l'Oise. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **49**, p. 171.

— — 1904 : Rapport sur l'excursion de la Société à Chantilly le 2 août 1904. Sessn extr. à Paris, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **51**, p. CLXXXIX.

CAMUS, E. G. et CAMUS, A. 1928-1929 : Iconographie des Orchidées d'Europe et du Bassin méditerranéen. Paris, Lechevalier, 1 vol. in-4°, 560 p., 237 fig.

— — et JEANPERT, E. 1894 : Une œuvre peu connue d'Hippolyte Rodin. *Journ. de Bot.*, nos 13, 15-19, 23-24.

CAMUS, F. 1891 : Glanures bryologiques dans la flore parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **38**, pp. 286-294.

— — 1893 : Nouvelles glanures bryologiques dans la flore parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **40**, pp. 361-366.

CAMUS, F. 1895 : Glanures bryologiques dans la flore parisienne. 3e note. *Bull. Soc., Bot. Fr.*, **42**, pp. 307-319.
— — 1903 : Catalogue des Sphaignes de la flore parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **50**, pp. 239-252 et 272-289.
— — 1916 : Le Rhaphidostegium demissum de Not. aux environs de Paris. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **63**, pp. 70-71.
CARLIER, Prieur d'Andrésy. 1764 : Histoire du duché de Valois. Paris, 3 vol. in-4°.
CARON, Ch. 1881 : Note sur la distribution des pluies dans le département de l'Oise pendant l'année 1880. *Mém. Soc. Ac. d'Archéol., Sc. et Arts du dép. de l'Oise*, **11**, 2, p. 598, pl. XI.
— — 1882 : Distribution des pluies dans le département de l'Oise en 1881. *Loc. cit.*, **11**, 3, pp. 862-863, pl. XI.
— — 1884, *a* : Distribution des pluies dans le département de l'Oise en 1882. *Loc. cit.*, **12**, 2, p. 277, pl. XII.
— — 1884, *b* : Distribution des pluies dans le département de l'Oise en 1883. *Loc. cit.*, **12**, 2, p. 566, pl. XII.
CARPENTIER, A. 1937 : Les plantes, *in* l'Evolution du monde vivant. *Encyclopédie française*, **5**'28-1 à 16, 30-1 à 4.
CHAMARD, M. 1935 : La plaine du Valois. *Ann. de Géogr.*, **44**, pp. 496-508, 4 fig., 3 cartes, 1 coupe.
CHAMPAGNE, E. 1914 : Essai de géographie botanique des confins du Soissonnais, du Tardenois et de la région rémoise. *Rev. Gén. de Bot.*, **26**, pp. 271-300, 2 pl.
CHAPUT, E. 1922-1923 : Recherches sur les terrasses alluviales de la Seine, entre la Manche et Montereau. *Bull. des Services de la Carte géologique de France*, **27**, 153, pp. 281-420.
CHASSAGNE, Dr M. 1927 : Histoire d'une plante migratrice « Matricaria suaveolens » Buchen. Son origine, les causes de sa naturalisation rapide en Europe. *Rev. Sc. du Bourbonnais et du Centre de la Fr.*, 26 p.
CHATIN, Ad. 1858, *a* : Note sur le Cresson de fontaine (Sisymbrium Nasturtium L., Nasturtium officinale Br.) et sur sa culture. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **5**, pp. 158-167.
— — 1858, *b* : [Remarques sur Valerianella eriocarpa ; intervention de plusieurs botanistes]. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **5**, p. 274.
— — 1860 : Id., **7**, p. 419.
— — 1861 : Sur les plantes des vieux châteaux. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **8**, pp. 359-365.
— — 1864 : Sur les excursions botaniques à Villers-Cotterets, Soissons, la Montagne de Reims. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **11**, pp. 260-261.
— — 1866 : Plantes récoltées en forêt d'Halatte. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **13**, p. 363.
— — 1887 : Les plantes montagnardes de la flore parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **34**, pp. 76, 168, 288, 330.
— — 1901 : Voir BORNET, 1901.
CHEVALIER, Aug. 1923 : Les espèces atlantiques de la flore française et la genèse des peuplements végétaux actuels de l'Ouest et du Nord-Ouest de la France. *Ass. Fr. Avanc. Sc.* — Congrès de Bordeaux, 22 p.
— — 1927 : Chapitres II à VI, *in* DE MARTONNE, Traité de géographie physique, III, 5e éd., pp. 1103-1332.
— — 1932 [Remarques présentées à la suite de la communication de P. JOVET]. *C. R. Somm. Soc. Biogéogr.*, n° 78, pp. 72-73.
— — 1936, *a* : Climax forestiers anciens et actuels du district armorico-ligérien. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 394-404.
— — 1936, *b* : Notes historiques et biologiques sur quelques arbres et arbustes du district armorico-ligérien. Livre jubilaire dédié au Pr Lucien Daniel, 17 p.
— — 1942 : Les Ormes de France. *Rev. Bot. appl. et d'Agric. col.*, nos 254-255-256, pp. 429-459.
— — 1945 : Les transformations survenues dans le paysage rural et dans les cul-

tures du Nord-ouest de la France, depuis le début du Néolithique jusqu'au début de l'ère chrétienne. *C. R. Somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, n° 185 (186-187), p. 2.

CHEVALIER, Aug. et EMBERGER, L. 1937 : Les régions botaniques terrestres. *Encycl. franc.*, **5'** 64 - de 1 à 12 et 66 - de 1 à 7.

CHEVALLIER, F. F. 1826-1827 : Flore générale des environs de Paris selon la méthode naturelle. Paris, I, 1826 + II, 1827 ; ensemble 984 p.

CHIPP, T. P. 1926 : Voir TANSLEY A. G., 1926.

CHODAT, F. 1924 : La concentration en ions H du sol et son importance pour la constitution des formations végétales. Thèse Fac. Sc. Univ. Genève. Genève, 112 p.

CHOLLET, Curé Doyen de Villers-Cotterets. 1853 : Un secret mal gardé. Villers-Cotterets et ses environs. Soissons, in-12°, 553 p.

CHOLLEY, A. 1931 : Une excursion dans la forêt d'Halatte. Problèmes de géographie locale. *Bull. Soc. d'Et. hist., géogr. et sc. de la rég. parisienne*, 5e ann., 17, pp. 4-10.

— — 1942 : La vallée de l'Oise dans la région parisienne. *Bull. Ass. Géographes fr.*, n° 142-143, pp. 1-5.

— — 1943 : Recherches sur les surfaces d'érosion et la morphologie de la région parisienne. *Annales de Géographie*, **52**, n° 289, pp. 1-19, pl. I-II ; n° 290, pp. 81-97, 4 fig. ; n° 291, pp. 161-189, 4 fig.

— — et TRICARD, J. 1942 : Les buttes de la région parisienne (géographie physique). *C. R. Acad. Sc.*, **214**, 9, pp. 434-436.

CHOUARD, P. 1927-1929 : [Rédaction de l'Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne de † JOUANNE (P.), voir JOUANNE.]

— — 1930 : Répartition géographique des Scilles et des Jacinthes ; concordance avec une nouvelle classification des genres et des sous-genres. *C. R. Somm. Séances Soc. Biogéogr.*, **7**, n° 58, pp. 69-76, 2 cartes.

— — 1931 : Documents cartographiques sur les tourbières actuelles et préhistoriques de France. *Compte rendu Congr. intern^l de Géogr.*, Paris, t. II, trav^x de la sect^n III, 27 p., 4 pl. de cartes, 1 tabl.

— — 1933 : Les éléments géobotaniques de la Flore actuelle des tourbières françaises en rapport avec l'histoire climatique du Quaternaire récent. 66e *Congr. Soc. sav.* tenu à Toulouse, pp. 250-255.

CLEMENTS, Fr. E. 1929 : (Plant Ecology), voir WEAVER, 1929.

COMBES, P., fils. 1908 : Géologie de la Région parisienne, préface de Stanislas MEUNIER, Paris, 116 p., 10 fig.

COMBES, R. 1910 : Détermination des intensités lumineuses optima pour les végétaux aux divers stades de développement. *Ann. Sc. nat. Bot.*, **9-11**, pp. 120, 149, 167, 182.

— — 1946 : La forme des végétaux et le milieu. Coll. A. Colin n° 240, Paris, 222 p., 26 fig.

CONTEJEAN, Ch. 1881 : Géographie botanique. Influence du terrain sur la végétation. Paris, 1 vol., 144 p.

CORNU, Maxime. 1877 : Liste des Champignons recueillis le 23 octobre dans l'excursion faite par la Société dans la forêt de Villers-Cotterets. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **24**, p. 336.

— — 1878 : Présence de Podisoma Juniperi-Sabinae sur le Juniperus virginiana et sur divers autres Genévriers. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **25**, pp. 122-125.

CORNUT ou CORNUTUS, dit CORNUTI. 1635 : Jac. Cornuti doctoris medici Parisiensis, Canadensium plantarum aliarumque nondum editarum historia. Cui adjectum est ad calcem Enchiridium botanicum Parisiense, continens indicem plantarum quae in pagis, silvis, pratis et montosis juxta Parisios locis nascuntur. Parisiis, 1 vol. in-4°, 238 p. — 2e éd., 1662.

Cosson, E. 1848-1849 (1850) : Notes sur quelques plantes critiques, rares ou nouvelles et Additions à la flore des environs de Paris, 1 vol., 184 p. — Fasc. I : 1848, Description des espèces nouvelles pour les environs de Paris découvertes depuis la publication de la flore, pp. 13-20, Indications de localités à ajouter..., pp. 21-24. — Fasc. II : 1849 (juill. 1850), mêmes titres, pp. 73-82 et 83-91.

— — 1860 : [Observations], séance du 11 mai 1860. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **7**, p. 323.

— — 1864 : [Observations], séance du 13 mai 1864. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **11**, p. 177.

Cosson, E. et Germain, E. 1840 : Observations sur quelques plantes critiques des environs de Paris, 68 p., 2 pl.

— — — — 1843 : Supplément au catalogue raisonné des plantes vasculaires des environs de Paris, précédé d'une réponse au livre de M. Mérat intitulé Revue de la flore parisienne... Paris, 96 p.

— — — — 1845 : Flore descriptive et analytique des environs de Paris ou description des plantes qui croissent spontanément dans cette région et de celles qui y sont généralement cultivées. Paris, 2 vol. in-8° ; I : LII + 342 p., 1 carte ; II, pp. 343-733.

— — — — 1845,... Synopsis analytique de la flore des environs de Paris. Paris, xxxi + 275 p. ; — 2e édn, 1859, 582 p. ; — 3e éd., 1876, l + 646 p.

— — — — 1845 : Atlas de la flore des environs de Paris ou illustrations, etc. Paris, xvi p., 42 pl., plus de 500 fig.

— — — — 1861 : Flore des environs de Paris ou Description des Plantes qui croissent spontanément dans cette région et de celles qui y sont généralement cultivées, 2e éd. Paris, LIV + 963 p., 1 carte.

— — ,Germain, E. et Weddell, A. 1842 : Introduction à la flore analytique et descriptive des environs de Paris, suivie d'un catalogue raisonné des plantes vasculaires de cette région. Paris, 163 p.

Coste, Abbé H. 1900-1906 : Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Introduction sur la flore et la végétation de la France avec carte coloriée par Flahault. Avec la collaboration de Boulay, Rubus ; A. Le Grand, Composées et Cryptogames vasculaires. I : 1900-1901 ; II : 1901-1903 ; III : 1904-1906. 1950 p., 4354 fig.

Coutagne, G. 1926 : Les plantes calcifuges. *Bull. Soc. dendrol. Fr.*, **57**, pp. 18-31.

Cruchet, E. 1933 : La flore rudérale et adventice de Lausanne et de ses environs. *Mém. Soc. Vaudoise Sc. nat.*, **28**, 4, pp. 273-328.

Cugnac, A. de. 1941 : Un croisement de Graminées et sa portée biogéographique. *C. R. Somm. Séances Soc. Biogéogr.*, **18**, n° 149-150, pp. 4-7.

D**, D....., D.... — Voir Deshayes, Dupont, Duval.

Dansereau, P. 1943 : L'Erablière laurentienne. I, Valeur d'indice des espèces. *Contrib. de l'Inst. Bot. Univ. Montréal*, **45**, pp. 66-93, 5 fig., 9 tabl.

— — 1945 : Essai de corrélation sociologique entre les Plantes supérieures et les Poissons de la Beine du Lac Saint-Louis. *Contrib. de l'Inst. de Biolog.*, Univ. Montréal, **16**, pp. 369-417, 8 fig., 7 tabl.

— — 1946 : L'Erablière laurentienne. II, Les successions et leurs indicateurs. *Contrib. de l'Inst. Bot. Univ. Montréal*, **60**, p. 235-291, 7 fig., 4 tabl.

Dauzat, A, 1932 : Les noms de lieux. Origine et évolution (Villes et villages. Pays. Cours d'eau. Montagnes. Lieux-dits). Paris, 264 p., 6 cartes.

— — 1939 : La Toponymie française. Paris, 338 p., 8 cartes.

Davy de Virville, Ad. 1937 : Sur la répartition géographique comparée des végétaux dans le Massif armoricain et dans le Bassin de Paris. *C. R. Somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, **117**, pp. 15-17.

De Barros, J. J. 1927 : Sociologia botânica (avec résumé en français). Coimbra, XI, 105 p., 3 pl., 6 phot.

Debeaupuis, M. 1910 : Esquisse de la géographie botanique de la forêt de Compiègne

(Phanérogames et Cryptogames vasculaires). Dipl. d'Et. sup. Fac. Sc. Paris; *Rev. Gén. de Bot.*, 41 p., 1 carte, 1 pl. de profils géologiques.

DEBRAY, M. et SENAY, P. 1932 : Etude de la flore adventice du Havre et de ses environs. *Bull. Mens. Soc. Linn. de la Seine mar.*, pp. 3-48.

DE CANDOLLE, A. 1855 : Géographie botanique raisonnée. Paris, Genève, 1855 ; 2 vol., ensemble XXXII + 1366 p., 2 cartes.

DEMOLON, A. 1922 : Détermination de la concentration en H + ions par la méthode colorimétrique. Application à l'étude de la réaction des sols. *Ann. de la Sc. Agron.*, pp. 20-38.

DEMORLAINE, J. 1925 : La mortalité des Chênes dans la région de Compiègne. XIe Congr. intern^l d'Agron., 6e section, pp. 39-40.

— — 1941 : Le grand péril du Chêne dans nos forêts françaises. Ses causes et ses remèdes. L'*Action forestière et piscicole*, mai 1941.

DEPAPE, G. 1928 : Le monde des plantes à l'apparition de l'homme en Europe occidentale. Flores récentes de France, des Pays-Bas, d'Angleterre. *Ann. Soc. Sc. Bruxelles*, Louvain, sér. B, **48**, Mémoires, pp. 39-101.

D**, le C. 1803 : Le Vade-mecum du botaniste voyageur aux environs de Paris, à l'usage des personnes qui ont la flore de J. L. Thuillier. Une carte. Paris, an XI. (Auteur : le Citoyen DESHAYES), XII + 427 p.

D**. 1807 : Le Botaniste voyageur aux environs de Paris, à l'usage des personnes qui ont la flore de J. L. Thuillier, contenant la carte portative de E. P. VENTENAT. Paris (Auteur : DESHAYES), XII + 427 p.

DILLEMANN, G. 1947 : Bibliographie des flores régionales de la France (*Suite*). *Le Monde des Plantes*. Région parisienne, n° 246, pp. 28-29 ; n° 247, p. 36. Département de l'Aisne, n° 247, pp. 37-38.

— — 1948 : Id., Département de l'Aisne, n° 249, p. 3. Département de l'Oise, p. 4.

DISMIER, G. 1895 : Contribution à la flore bryologique des environs de Paris. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **42**, pp. 667-670.

— — 1898 : Contribution à la flore bryologique des environs de Paris. 3e note. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **45**, pp. 9-16.

— — 1904 : Muscinées nouvelles, rares ou peu connues pour la flore parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **51**, pp. 182-185.

— — 1907 : Révision des Philonotis de la région parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **54**, p. 196.

— — 1909 : Première localité française du Campylopus polytrichoides de Not. fructifié. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **56**, p. 272.

— — 1910 : Sur le Seligeria Doniana C. Müll. aux environs de Paris. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **57**, pp. 539-541.

— — 1919 : Trois Muscinées nouvelles pour la région parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **66**, p. 313.

— — 1921 : Localités nouvelles de Muscinées rares ou peu connues en France. *Rev. Bryol.*, 48e ann., 4, pp. 50-53.

— — 1927 : Flore des Sphaignes de France. *Arch. de Bot.*, **1**, Mém. 1, 64 p., 39 fig.

DOIGNON, P. 1939-1946 : Le mésoclimat forestier de Fontainebleau. *In* : La forêt de Fontainebleau ; Recherches sur son sol, sa faune, sa flore. *Trav. Nat. Vallée du Loing*, **10**, pp. 19-142.

— — 1948 : Le Massif de Fontainebleau, carrefour bryogéographique (Essai de Paléobotanique). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **95**, pp. 43-49.

DOLLFUS, G. F. et FRITEL, P. H. 1919-1920 : Catalogue raisonné des Characées fossiles du Bassin de Paris. *Bull. Soc. Géol. Fr.* 4e sér., **19**, pp. 243-261, nombr. fig.

DOMMANGET, M. 1906 : La rivière d'Ourcq et ses affluents. Etude historique et hydrographiqne. Compiègne, in-8°.

DOUIN, I. 1892 (date de l'avertissement) : Nouvelle Flore des Mousses et des Hépatiques. Paris, 186 p., 1288 fig.

DUBOIS. 1916 : Observations (Salvia verticillata à Creil). *Monde des Plantes*, n° 102, p. 26.

DUBOIS, Mme Camille : voir DUBOIS, G.

DUBOIS, G. 1938 : Les végétations forestières Quaternaires dans le Nord-Est de la France d'après la méthode pollenanalytique. *C. R. du premier Congr. lorrain des Soc. Sav. de l'E de la France.* Nancy, 6-8 juin 1938, pp. 161-172.

— — 1939 : L'analyse pollinique et son application à l'étude du peuplement forestier des montagnes de l'Europe occidentale. *Rev. de Géogr. alpine*, **27**, 3, pp. 591-624.

— — 1945 : Les analyses polliniques et la phytogéographie en France. *Ass. Fr. Avanc. Sc.*, Commn au Congrès de la Victoire, Paris, 1945.

— — et DUBOIS, Mme C. 1935 : Tourbes de la Somme en aval d'Amiens. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, **60**, pp. 100-106.

— — — — 1937, *a* : Analyse pollinique d'une tourbe rencontrée à Paris, Quai Saint-Bernard lors des travaux du Chemin de fer métropolitain. *Bull. Mus. Hist. nat.* 2e sér., **9**, 1, pp. 106-111.

— — — — 1937, *b* : Etude paléobotanique de tourbières de la Rég. parisienne. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 5, **7**, pp. 567-586, 10 diagr., 1 pl. (3 phot.).

— — — — 1939 : Aspect de la forêt lilloise préhistorique. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, **64**, pp. 70-85, 2 fig.

— — — — 1940, *a* : voir ANTHONY (R.) et SOYER (R.), 1940.

— — — — 1940, *b* : Et. pollenan. des tourbières de la vallée de Chamonix (Hte-Savoie). *Rev. Sc. nat. d'Auvergne*, **6**, pp. 53-80, 1 carte, 3 diagr., 6 tabl.

— — — — 1943, *a* : Données pollenanalytiques sur les tourbes du Marais-Vernier et transgression flandrienne en Basse-Seine. *C. R. Somm. Soc. Géol. de Fr.*, **9**, pp. 100-102.

— — — — 1943, *b* : Tourbes et transgression flandrienne en Basse-Orne. *C. R. Somm. Soc. Géol. de Fr.*, **10**, pp. 116-117.

— — — — 1944 : Remarques sur le Quaternaire et les tourbières de la montagne limousine de Millevaches. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5e sér., **14**, pp. 29-46, 3 fig.

— — — — 1945 : Indications pollenanalytiques des oscillations climatiques chaudes du Flandrien français. *C. R. Somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, n° 191, pp. 41-45.

— — — — et FIRTION, F. 1943 : Examen micropaléontologique de tourbes du Jura français. *Rev. Sc. nat. d'Auvergne*, n. sér., **9**, 1-2-3-4, pp. 44-50.

— — — — et GLANGEAUD, L. 1942 : Sur le Quaternaire du plateau de Millevaches et le profil pollinique d'une tourbière à Barsanges (Corrèze). *Rev. Sc. nat. d'Auvergne*, n. sér., **8**, pp. 164-177.

— — et HATT, J. P. 1930 : La tourbière du Champ-du-Feu. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4e sér., **30**, pp. 1027-1041.

— — , DUBOIS, Mme C., HÉE, A., WALTER, E. 1938 : La végétation et l'histoire de la tourbière d'Erlenmoss en Vasgovie. *Bull. Soc. Hist. nat. Moselle*, **35**, pp. 41-54, 3 fig.

DUCET, G., GUÉRILLOT, J., GUYOT, A. L. 1944 : Estimation du pH et de la teneur en calcaire des terres par l'examen méthodique de la végétation spontanée (Diagnostic phyto-ionocalcimétrique des sols). *Ann. Ec. Nat. Agric. Grignon*, sér. 3, **4**, pp. 32-115.

DUCHAUFOUR, Ph. 1947 : Le Hêtre est-il une essence améliorante ? *Rev. Eaux et forêts*, **85**, 13e sér., 12, pp. 729-737.

— — 1948 : Recherches écologiques sur la Chênaie atlantique française. *Ann. de l'Ec. Nat. des Eaux et Forêts*, 332 p., 28 tab., 27 phot., 1 carte, pl. XI-XVII.

DUJARDIN, V. 1888 : Histoire du Valois. Excursions dans les forêts de Villers-Cotte-

rets et de Compiègne. Promenades sur les bords de l'Aisne, de l'Oise et de la Marne. Céret, 1888. Voir pp. 169, 227, 252.

D....., J. D. 1805 : (Auteur : Dupont). Double flore parisienne ou description de toutes les plantes qui croissent naturellement aux environs de Paris. Paris, an XIII, xvi + 217 + 143 p.

D....., Dupont 1813 : voir D.... (Duval), 1813.

Du Rietz, G. E. 1931 : Life forms of terrestrial flowering plants, I. Uppsala, *Acta Phytogeogr. Suecica*, **3**, in-4°, 95 p., 35 fig.

D...., A. H. 1813 : [= Duval, auteur d'un « supplément contenant toutes les plantes nouvelles » ajouté à une réédition de la Double flore parisienne, etc. de D..... J. D.], Paris, xvi + 219 + 176 p.

Duvigneaud, P. 1939 : La végétation lichénique des Hautes Fagnes. *Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique*, **71**, pp. 112-136.

— — 1942 : Les associations épiphytiques de la Belgique. *Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique*, **74**, pp. 32-52.

— — 1943 : voir Balle, 1943.

— — 1946 : La variabilité des associations végétales. *Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique*, **78**, pp. 107-134, 4 fig., 2 tabl.

Emberger, L. 1937 : Voir Chevalier, A., 1937.

— — 1947 : voir Braun-Blanquet (et Molinier), 1947.

Etter, H. 1943 : Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern. *Mitt. der Schweizer. Anstalt für das forstliche Versuchswesen*, Zürich, 1934, 132 p. ; tableaux, profils pédologiques.

— — 1946 : Zur Vegetationskarte des Sihlwaldes der Stadt Zürich. *Schweizer. Zeitschrift für Forstwesen*, 5/6, 20 p.

Evans, Al. W. 1937 : voir Buch, 1937.

Fabregou. 1740 : Description des plantes qui naissent ou se renouvellent aux environs de Paris. Paris, 6 vol. in-12.

Fauqueux, Ch. 1928 : L'industrie dans l'Oise il y a cent ans. *La République de l'Oise*, 5 art. parus du 10 au 20 août 1928, 1 carte.

— — 1929 : L'agriculture dans l'Oise il y a cent ans. *La République de l'Oise*, 6 art. parus du 4 au 18 septembre 1929.

Fautrat, L. 1875, *a* : Influence des forêts sur le débit des cours d'eau et sur l'état hygrométrique de l'air. *C. R. Acad. Sc.* I, **80**, 206-207 (Note 2).

— — 1875, *b* : Influence des forêts sur le climat et variations de la température avec les phases de la végétation. *C. R. Acad. Sc.*, I, **80**, p. 1454 (Note 3).

— — 1876, *a* : De l'influence des forêts de Pins sur la quantité de pluie que reçoit une contrée, sur l'état hygrométrique de l'air et sur l'état du sol. *C. R. Acad. Sc.*, II, **83**, pp. 514-515 (Note 4).

— — 1876, *b* : De l'influence comparée des bois feuillus et des bois résineux sur la température et sur l'état ozonométrique de l'air. Conséquences au point de vue du climat. *C. R. Acad. Sc.*, II, **83**, pp. 752-754.

— — 1877, *a* : Influence comparée des bois feuillus et des bois résineux sur la pluie et sur l'état hygrométrique de l'air. *C. R. Acad. Sc.*, II, **85**, pp. 340-342.

— — 1877, *b* : Influence du sol et des forêts sur le climat. Température des couches d'air au-dessus du massif ; conséquence au point de vue de la végétation. Effets des courants provenant des différences de température sous bois et hors bois. *C. R. Acad. Sc.*, II, **85**, pp. 1115-1118.

— — 1879 : De l'influence des forêts sur les courants pluvieux qui les traversent et de l'affinité des Pins pour les vapeurs. *C. R. Acad. Sc.*, II, **89**, pp. 1051-1054.

— — et Sartiaux, A. 1874 : De l'influence des forêts sur la quantité de pluie que reçoit une contrée. *C. R. Acad. Sc.*, II, **79**, pp. 409-411 (Note Fautrat n° 1).

FIRTION, Fr. 1943 : voir DUBOIS, G., 1943.
FLAHAULT, Ch. 1900 : Projet de nomenclature phytogéographique. *Act. du Congrès intern. de Bot. Paris*, 1900, pp. 427-449.
— — 1901 : La flore et la végétation de la France. Introd. à la flore descriptive et illustrée de la France de l'Abbé Coste, 1901, I, 52 p., 1 carte en couleurs.
— — et SCHRÖTER, C. 1910 : Nomenclature phytogéographique. *Congrès international de Bruxelles*, 22 mai 1910. Zürich, 1910.
FOURCY, E. DE. 1859 : voir LEFÉBURE DE FOURCY, 1859.
FOURNIER, P. 1940 : Les quatre flores de la France, Corse comprise (générale, alpine, méditerranéenne, littorale), paru en fascicules de 1934 à 1940. 1re éd. 1092 p., 8075 fig., 1940, Poinson-les-Grancey ; 2e éd., 1946, Paris.
FRANÇOIS, L. 1918 : Les semences des plantes adventices, leur importance dans les analyses de semences. *Rev. Gén. de Bot.*, pp. 97-105.
— — 1928 : Les semences des plantes adventices dans les céréales. *Ann. de la Sc. agr. fr. et étr.*, nº 6, pp. 543-567.
— — 1929, *a* : Semences des plantes adventices dans les céréales (suite). *Ann. de la Sc. agr. fr. et étr.*, nº 2, pp. 176-193.
— — 1929, *b* : Provenance des semences. Etude de géographie botanique. *Ann. de la Sc. agr. fr. et étr.*, nº 6, pp. 719-732.
— — 1930 : Recherches de géographie botanique sur le genre Cuscuta. *Ann. de la Sc. agr. fr. et étr.*, nº 1, pp. 57-68.
— — 1931, *a* : Limites géographiques des régions méridionales françaises. Trèfles et luzernes du Midi de la France. *Ann. Agron.*, 2, pp. 195-221, 3 cartes, 15 fig.
— — 1931, *b* : Trois questions de géographie botanique concernant la provenance, pour la France, des Trèfles et des Luzernes. *Ann. Agron.*, 16 p., 3 cartes.
FRITEL, P. H. 1917 : Sur les bois silicifiés d'Orsay et de Palaiseau (Seine-et-Oise). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, pp. 124-126.
— — 1919 : voir DOLLFUS, G. F., 1919 (20).
— — 1921 : Contribution à l'étude des flores tertiaires d'après les matériaux du Muséum d'Histoire naturelle. *Bull. Mus.*, 5, pp. 383-388.
— — 1923, *a* : Sur la présence d'Osmunda regalis L. à l'état fossile dans les tufs pléistocènes de la Celle-sur-Seine, Seine-et-Marne. *Bull. Mus.*, 1, p. 122.
— — 1923, *b* : Variations du type foliaire chez les Cinnamomum des argiles aquitaniennes de Marseille. *Bull. Mus.*, 2, pp. 270-273.
— — 1923, *c* : Présence du genre Lygodium Swartz dans les meulières aquitaniennes de la Beauce. *Bull. Mus.*, 3, pp. 340-341.
— — 1923, *d* : Sur la présence du Goniopteris Stiriaca (Ung.) Al. Braun dans les Meulières de Beauce. *Bull. Mus.* 5, pp. 407-409.
— — 1925 : Sur la présence du genre Rhizocaulon Sap. dans les Meulières de Beauce aux environs de Paris. *Bull. Mus.*, 1, pp. 118-120.
— — 1926 : Remarques critiques sur le Musophyllum Axonense de Watelet. *Bull. Mus.*, 4, pp. 236-237.
— — 1927 : Observations sur le rhizome des Nymphéacées de l'Oligocène. *Bull. Mus.*, 4, pp. 314-319.
FURON, R. 1928 : La préhistoire. Les âges de la pierre et des métaux (Préface de Marcellin BOULE). Paris, 1 vol. 188 p., 52 fig., 10 pl.
— — 1941 : La paléogéographie. Essai sur l'évolution des continents et des océans., Paris, 530 p., 136 fig., 16 cartes hors-texte.
— — 1943 : Manuel de préhistoire générale (2e éd.), Paris, 428 p., 2 tabl., 8 pl., 161 cartes et fig.

GAILLOT, M. 1928 : voir RATINEAU, 1928.
GALLOIS, L. 1908 : Régions naturelles et noms de pays. Etude sur la région parisienne. Paris, A. Colin, 1908.

GANDILLOT, J. 1925 : voir LUTAUD, 1925.

GAUDEFROY, E. et MOUILLEFARINE, E. 1871 : Note sur quelques plantes méridionales observées aux environs de Paris (Florula obsidionalis). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **18**, p. 250.

GAUME, R. 1924 : Contribution à l'étude de la flore de la Brie. *Bull. Soc. Sc. Seine-et-Oise*, sér. II, **5**, 4, pp. 66-69.

— — 1926 : Les sables siliceux à Corynephorus canescens P. B. de la forêt de Fontainebleau. *Bull. Ass. Nat. Vallée du Loing*, 9, pp. 144-151.

— — 1927 : Les moissons siliceuses à Scleranthus annuus dans le bassin tertiaire parisien. *Rev. Gén. de Bot.*, **39**, pp. 1-19.

— — 1928, *a* : Le Brachythecium plumosum (Sw.) Br. Eur. dans la forêt de Rambouillet (S.-et-O.) et sa répartition dans la région parisienne. *Rev. Bryol. et Lichén.*, **1**, pp. 132-134.

— — 1928, *b* : Quelques mots sur le Pré-bois de Chêne pubescent en forêt de Fontainebleau (S.-et-M.) et sa répartition dans le bassin de Paris. *Bull. Ass. Nat. Vallée du Loing*, **12**, pp. 69-91.

— — 1941 : Note de bryologie parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **88**, pp. 650-656.

GAUSSEN, H. 1933 : Géographie des plantes, Paris, Collⁿ A. Colin, nº 152, 222 p., 8 cartes et fig.

— — 1935 : Les précipitations annuelles en France. *Ann. de Géographie*, **44**, 251, pp. 449-473, 4 graph.

— — 1936 : Climat et flore dans le bassin de Paris. Sessⁿ extr. à Paris en 1935. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 114-120.

GAY, J. 1860 : Sur le Primula variabilis récolté dans la forêt de Halatte (Oise). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **7**, p. 306.

GÉNEAU DE LAMARLIÈRE, L. 1899 à 1901 : Etudes sur la géographie botanique du département de la Marne. *Bull. Soc. Et. Sc. nat. Reims.* I : **8**, 1899, pp. 36-97. — III : **9**, 1900, pp. 80-182. — IV : **10**, 1901, pp. 50-173. — (II : voir GUILLAUME).

— — 1899 à 1902 : Contribution à la flore de la Marne. *Bull. Soc. Bot. Fr.* I : **46**, p. 272. — II : **47**, p. 415. — III : **48**, p. 39. — IV : **49**, p. 345.

GEORGE, P. 1936 : La Forêt de Bercé. Etude de Géographie physique. Paris, 113 p., 22 fig. et cartes, VIII pl.

— — 1945 : Essai de classification géographique des Associations végétales forestières de l'Ouest entre Bocage Normand et Touraine. *Rev. Eaux et Forêts*, 43ᵉ ann., 12, pp. 687-703, 2 fig., 4 cartes.

GERMAIN, E = GERMAIN DE SAINT-PIERRE. 1852 : Guide du Botaniste ou Conseils pratiques... Paris, 1 vol., XII + 352 p., 12 p. de table.

— — 1870 : Nouveau dictionnaire de Botanique. Paris, 1 388 p.

— — Voir COSSON.

GIDON, F. 1940 : Survivance comme rudérales d'espèces horticoles gallo-romaines et médiévales dans la campagne de Caen. *C. R. Somm. Séances Soc. Biogéogr.*, nº 147, pp. 41-47.

— — 1941 : La station botanique hélioxérophile d'Eraines (Calvados). La flore résiduelle xérothermique du tumulus de Condé-sur-Ifs et la datation de la submersion de la Manche. *C. R. Somm. Séances Soc. Biogéogr.*, nº 151-152, pp. 18-22.

GIGNOUX, M. 1943 : Géologie, Stratigraphie. Paris, Masson, 3ᵉ éd., 4 + 667, p., 145 fig.

GILLET, M. et MAGNE, J. -H. 1863 : Nouvelle flore française. Paris, XXVIII + 620 p. voir p. 567.

GILLOT, P. 1925 : Recherches chimiques et biologiques sur le genre Mercurialis L. Thèse, Fac. Sc., Paris. Nancy, 180 p., fig. et phot.

GILLOT, Dʳ X. 1881 : Note sur la présence du Sisymbrium pannonicum Jacq. et Juncus tenuis Willd. dans le département de Saône-et-Loire. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **28**, p. 293.

GILLOT Dr X. 1898 : Notes de géographie botanique. Dispersion des espèces. *Bull. Ass. Fr. de Bot., in Le Monde des Plantes*, 2e sér., 98, pp. 59-62.

— — 1900 : Etude des flores adventices. Adventicité et naturalisation. *Actes du Congrès intern. de Bot.* (Paris, 1900). Lons-le-Saunier, pp. 370-385 ; discussion pp. 385-386.

GLANGEAUD, L. 1942 : voir DUBOIS (G. et Mme C.), 1942.

GODFRIN, J. 1905 : Nouvelles stations de Plantago arenaria Wald. et Kit. aux environs de Nancy. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **52**, p. 214.

GOFFART, J. 1934 (1935): Nouveau manuel de la flore de Belgique et des régions limitrophes. Aperçu géographique de O. TULIPPE, Liége, 483 p., 1 carte, 39 pl. Identique à : Flore du Nord de la France, de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. Paris, Lechevalier.

GOUJON, G. 1932 : Les relations entre la végétation française et le climat. Paris, Ministère de l'Air, Mémorial no 23 de l'Office Nat. Météorologique de France (sous la direction du Gén. Delcambre), in-4o, 186 p. ; 26 + 33 fig.

GRAVES, L. 1847 : Essai sur la topographie géognostique du département de l'Oise. Beauvais, 804 p.

— — 1851 : Entreprise de M. de Thury sur la colline de Saint-Martin-le-Pauvre. *In* Précis statistique du Canton de Betz.

— — 1855 : [Lettre relative à l'altitude des localités du Pyrola minor rectifiant la communication de SCHOENEFELD du 25 mai 1855; cette lettre est commentée par SCHOENEFELD]. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **2**, pp. 739-741.

— — 1857, *a* : [Nécrologie]. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **4**, p. 252. Voir aussi Cte JAUBERT.

— — 1857, *b* : Catalogue des plantes observées dans l'étendue du département de l'Oise. Beauvais, xv + 302 p. Extrait de l'Annuaire du département de l'Oise de 1857. Préface datée de Paris, juin 1856.

— — 1864 : voir RODIN (H.), 1864.

GUÉRILLOT, J., GUYOT, A. L., MOREL, R. 1938-1939 : Contribution à l'étude de la flore des terrains sableux du Bassin parisien et du nord de la France. I : *Ann. Ec. Nat. Agric. Grignon*, pp. 1-44, 2 graphiques.

— — 1940-1941 : II : Id., pp. 61-74, 1 pl. de phot.

GUÉRILLOT, J. 1944 : voir DUCET, 1944.

GUILLAUME, A. 1923 : Etude sur les limites de végétation dans le Nord et l'Est de la France. Paris, 214 p., 4 cartes.

GUILLAUMIN, Ch. O. 1922, *a* : Sur la détermination de la concentration en ions Hydrogène des liquides organiques par la chromoscopie, Paris, 12 p.

— — 1922, *b* : Sur la détermination colorimétrique de la concentration en ions Hydrogène des liquides biologiques. *Journ. de Pharm. et de Chimie*, **25**, p. 173.

GUILLEMOT, Et. 1905 : Etude sur le régime des forêts d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville au Moyen Age et jusqu'à la Révolution. *Mém. Soc. de l'Hist. de Paris et de l'Ile-de-France*, **32**, pp. 89-316.

GUINIER, P. 1936 : Notes sur quelques végétaux ligneux de la région parisienne. Sessn extr. Paris, 1935. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 201-209.

— — 1938 : Compte-rendu de l'excursion biologique et phytogéographique du 13 mars 1938. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, **3**, pp. 76-84.

— — 1939 : Le problème des Peupliers. *Bull. du Comité des Forêts*, **11**, 79, pp. 843-854.

— — 1946 : Les Peupliers et leur culture. *Rev. Eaux et Forêts*, pp. 566-594, 8 photos.

GUINOCHET, M. 1938 : Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). Lyon, 1 vol., 458 p., 78 tabl., 82 fig. (S. I. G. M. A., commn no 59).

GUSTAFSSON, Å. 1943 : The genesis of the european Blackberry flora. *Lunds Univ. Arsskr.*, 2, **39**, 6, 200 p., 22 fig.

GUYOT, A. L. 1930, *a* : De l'influence du parasitisme animal ou végétal sur la genèse et l'évolution des groupements végétaux naturels. *Bull. Soc. Linn. N. de la France*, 24, nº 420, pp. 217-230, 31 phot.
— — 1930, *b* : Observations sur la distribution géographique comparée de quelques espèces végétales et de certains de leurs parasites végétaux. 1re note : *Rev. de Pathol. végét. et d'Entomol. agric.*, 8-9, pp. 359-365.
— — 1933 : Id., 8, pp. 271-279 : 3e note.
— — 1938-1941 : voir GUÉRILLOT, 1938-1941.
— — 1944 : Voir DUCET, 1944.
— — 1946 : Genèse de la flore terrestre. Colln « Que sais-je ? » nº 201, Paris, 136 p.

HAGÈNE, Ph. 1931 : Recherches écologiques sur quelques groupements végétaux des environs de Dijon, 1 carte. *Rev. Gén. de Bot.*, pp. 193-345, 285-331, 362-400, 424-463, 492-516.
HARMAND, Abbé J. 1905-1913 : Lichens de France. Catalogue systématique et descriptif. I, Epinal, 1905. — II-V, Paris, 1905-1913. XLIV + 1185 pp., 21 pl.
HATT, J. P. 1930 : voir DUBOIS, G. 1930.
HAUDRICOURT, A. G. et HÉDIN, L. 1943 : L'homme et les plantes cultivées (Préface, d'A. CHEVALIER). Paris, Colln Géogr. humaine, nº 19, 233 p., 16 pl. phot. 7 cartes.
HAUG, E. 1920 : Traité de Géologie. II, les Périodes géologiques. Fasc. 3. Paris, 2e tirage, pp. 1397-2021, 290 fig. et cartes, 64 pl. phot.
HÉDIN, L. 1943 : voir HAUDRICOURT, A. G., 1943.
HÉE, A. 1938 : voir DUBOIS (G. et Mme C.), 1938.
HÉRICART DE THURY, Vicomte. 1829 : Notice historique sur la plantation de la montagne Saint-Martin-le-Pauvre entre Thury et Boulard, département de l'Oise. Paris, 28 p.
HOCQUETTE, M. 1928 : Les impuretés dans les semences de Betteraves du Nord de la France. 61e *Congr. Soc. Sav. Lille*, p. 106.
HOFFMANN-GROBETY, A. 1938 (1939) : Analyse pollinique d'une tourbière élevée à Braunwald. Cn de Glaris. *Bericht ü. das Geobot. Forschungs. Rübel* in Zürich, pp. 67-71, 1 diagramme.
HONORÉ, M. 1927 : Notice sur le Valois. *La Revue septentrionale*, *Bull. des Rosati. Flandre-Artois-Picardie*, 6, pp. 205-210.
HUGUET DEL VILLAR, E. 1929 : Geobotanica. Colln Labor, nº 199-200, Barcelone, Buenos Aires, 339 p., 8 fig., 1 carte, 60 phot.
HUMBERT, H. 1909 : La végétation de la partie inférieure du bassin de la Maudre, Seine-et-Oise, Dipl. d'Et. sup. Fac. Sc., Paris. *Rev. Gén. de Bot.*, **22**, 43 p., 1 pl.
HUSNOT, T. 1882 : Flore analytique et descriptive des Mousses du Nord-Ouest. Cahan, Paris, 2e éd., 175 p., 10 échns, 84 fig.
— — 1884-1894 : Muscologia gallica. Descriptions et figures des Mousses de France. 1re part. ; Acrocarpes ; Cahan et Paris, 1884-1890 ; — 2e part. : Pleurocarpes ; Cahan, 1892-1894 ; — ensemble : x + 458 p., 125 pl.
— — 1922 : Hepaticologia gallica. Flore analytique et descriptive des Hépatiques de France et des contrées voisines. 2e éd., 163 p., 23 pl., 1800 fig. ; Cahan.
HY, Abbé F. 1913 : Les Characées de France. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, Mém. **26**, 47 pp., 3 pl.
— — 1914 : [Quelques indications du mémoire précédent doivent être corrigées par celles de l'article du 24.IV.1914. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **61**, p. 241].

IMCHENETSKY, A. 1926 : Les Associations végétales de la partie supérieure de la Vallée de la Loue. Besançon, 126 p.
ISSLER, E. 1922-1936 : Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. *Bull. Soc. Hist. nat. Colmar.* 1re partie : **17**, 1922-

23 (1924), pp. 1-67 et **18**, 1924 (1925), pp. 205-278 ; **19**, 1925 (1926), pp. 3-109. — 2e partie : **20**, 1926 (1927), pp. 3-62 et **21**, 1927-28 (1929), pp. 319-430. — 3e partie : **23**, 1932, pp. 433-519 et 1936, pp. 521-607.

ISSLER, E. 1931 : Les associations silvatiques haut-rhinoises. Classification sociologique des forêts du département du Haut-Rhin à l'exclusion du Sundgau et Jura alsacien (1 carte). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **78**, pp. 62-142.

— — 1936 : Espèces, sous-espèces, hybrides observés pendant la session de la Société Botanique de France en juin 1935 à Paris. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 25-223.

JAUBERT, Cte. 1857 : Hommage rendu à la mémoire de GRAVES. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **4**, pp. 664-666.

JEANPERT, Ed. 1892, *a* : Localités nouvelles de plantes des environs de Paris. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **39**, pp. 88-89.

— — 1892, *b* : Nouvelles localités de plantes des environs de Paris récoltées en 1892. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **39**, pp. 360-361.

— — 1892, *c* : Quelques localités de Mousses des environs de Paris et une Hépatique nouvelle pour cette région. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **39**, pp. 406-407.

— — 1893 : Mousses des environs de Paris. *Rev. Bryol.*, no 5, pp. 87-89.

— — 1894, *a* : Mousses des environs de Paris. *Rev. Bryol.*, no 3, pp. 41-43.

— — 1894, *b* : Voir E. G. CAMUS, 1894.

— — 1898 : Herborisations parisiennes. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **45**, pp. 159-160.

— — 1904 : Voyage circulaire autour de la flore parisienne. Sess. extr. à Paris. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **51**, pp. CXXXIII-CXXXVII.

— — 1911 : Vade-mecum du botaniste dans la région parisienne. Paris, 1911, 231 pp. 1634 fig. (tirées de la flore de France de Coste).

JEANPERT, Ed. et DE VERGNES. 1899 : Le Dentaria pinnata aux environs de Paris (Villeneuve-la-Lionne, Marne et Longpont, Aisne). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **46**, pp. 297-299.

JORET, G. et MALTERRE, H. 1936 : voir : Assn frse pour l'Et. du sol, nov. 1936.

— — — — 1937 : Etude de quelques sols du Valois. *Bull. Ass. fr. pour l'Et. du sol*, **3**, 3 ; p. 194...

JOUANNE, P. 1925-1929 : Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **72**, 1925, pp. 314, 853. — **73**, 1926, p. 924. — Partie rédigée par P. CHOUARD, **74**, 1927, p. 858 ; **76**, 1929, p. 972.

JOVET, P. 1926 : Remarques sur quelques plantes du Valois, I. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **73**, pp. 239-245.

— — 1927 : Remarques sur quelques plantes du Valois, II. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **74**, pp. 930-942, 1 carte.

— — 1928 : Conseils du Botaniste : introduction à la phytogéographie, II, *Bull. Et. hist. et géogr. de la Région parisienne*, no 4, pp. 1-9, un profil physiographique.

— — 1929, *a* : Remarques sur quelques plantes du Valois, III. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **76**, pp. 32-46.

— — 1929, *b* : L'Œnanthe fluviatilis Coleman dans la vallée de l'Ourcq. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **76**, pp. 317-319.

— — 1929, *c* : Le Medicago varia Martyn dans le Valois. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **76**, pp. 963-965.

— — 1929, *d* : Excursion à Amblainville (marais d'Arronville) le 7.VII.29. *Bull. Soc. Hort., Bot., Apic. de Beauvais*, **4**, pp. 5-9.

— — 1929, *e* : Le Pseudoleskea atrovirens Br. Eur. aux environs de Paris. *Rev. Bryol.*, pp. 101-104.

— — 1930 : Revision de quelques Muscinées du Valois, II, *Rev. Bryol.*, pp. 65-73.

— — 1931, *a* : Révision de quelques Muscinées du Valois, III. *Rev. Bryol.*, pp. 78-85.

JOVET, P. 1931, *b* : Peuplement bryologique des blocs siliceux des rus intermittents du Valois. *Rec. Trav. Cryptog. dédiés à L. Mangin*, vol. jubilaire, pp. 405-418, tablx, coupes physiographiques.

— — 1932, *a* : Extension et comportement du Matricaria suaveolens Buchenau. *C. R. Somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, nº 78, pp. 70-73.

— — 1932, *b* : Plantes adventices. Un peu de bibliographie. *Monde des Plantes*, pp. 44-45.

— — 1933 : Quelques localités de plantes du Valois à conserver. *C. R. Somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, **10**, nº 81, pp. 21-24.

— — 1934, *a* : Le Bryum erythrocarpum Schw. Ses différentes stations, principalement dans le Valois. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **81**, pp. 442-449.

— — 1934, *b* : Le faux Stenactis annua à Haramont (Aisne). *Monde des Plantes*, 210, p. 45.

— — 1934, *c* : Le Comportement du Teucrium Scorodonia en Valois. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **81**, pp. 749-757.

— — 1935, *a* : Remarques sur quelques plantes du Valois, IV. *Bull. Soc. Bot. Fr.* **82**, pp. 170-182.

— — 1935, *b* : Révision de quelques Muscinées du Valois, IV. *Rev. Bryol. et Lichén.*, pp. 35-51.

— — 1936, *a* : L'Œnanthe fluviatilis (Babingt.) Coleman, Ombellifère aquatique méconnue. *Conf. des Soc. Sav. de Seine-et-Oise*, 5 juin 1934, paru en 1936, pp. 91-95.

— — 1936, *b* : Compte-rendu de l'excursion en Valois (forêt de Retz), le 15 juin 1935. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 145-155, 1 carte, 1 profil géologique.

— — 1936, *c* : (en collaboration avec Mlle CAMUS). Sur les Calamagrostis lanceolata Roth, C. Epigeios Roth, et leurs hybrides. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 257-265.

— — 1936, *d* : L'Ormaie subrudérale. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 265-268.

— — 1937 : Evolution, après abandon de culture, des champs du Valois. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **84**, pp. 184-195, 2 graphiques.

— — 1938, *a* : Ancienne culture de la Vigne en Valois. *C. R. Somm. Séances Soc. Biogéogr.*, nº 125, pp. 13-14.

— — 1938, *b* : Sur la gaize oxfordienne. Chemin d'Omont (cimetière) à l'étang de Vivaubières (excursion du 7 juin). *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, **33**, pp. 57-59.

— — 1940 : Remarques sur l'introduction et la propagation de quelques plantes par les voies de communication. *C. R. Somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, **17**, 145, pp. 29-34.

— — 1944 : Promenade botanique au hameau de Boulainvilliers (Paris, 16e). *Congr. Naturaliste*, Paris, 1944. Quarantenaire de la *Soc. des Naturalistes paris.* (paru 1947), pp. 92-94.

— — 1945, *a*, *b*, *c* : Révision de quelques Muscinées du Valois : *Bull. du Mus.*, 2e sér., **17**, V : 1945, pp. 155-161. VI : 1945, pp. 256-263. VII : 1945, pp. 342-349. VIII : voir Mme S. JOVET-AST.

— — 1946 : Biogéographie. A-Phytogéographie. *In* : Emm. DE MARTONNE, Géographie, Manuel de la Recherche documentaire en France, II, 1re partie, 2e section, pp. 30-36.

— — 1937 : voir ALLORGE (P.).

— — *In* DISMIER : Bryotheca Gallica (exsiccata).

JOVET, S. et P. 1944 (1945) : Peuplement bryologique des bois pourrissants et rochers ombragés des environs de Samoëns (Hte-Savoie). *Rev. Bryol. et Lichén.*, **13**, pp. 120-148, 6 fig., 1 graph., 2 tabl.

JOVET, P. et MUGNIER, L. 1937 : Le Rosa glauca Vill. en Valois. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **84**, 81-83.

JOVET-AST, Mme et P. JOVET. 1946 : Révision de quelques Muscinées du Valois, VIII Sphaignes. *Bull. Mus.*, 2e sér., **18**, pp. 124-129.
JUSSIEU, Bernard DE 1725 : voir TOURNEFORT, 1725.

KIRSCHLEGER, Fr. 1862, *a* : Flore d'Alsace et des contrées limitrophes. 3e vol., Végétation rhénano-vosgienne, ou géographie botanique des Vosges et de l'Alsace. Strasbourg et Paris, 456 p.
— — 1862, *b* : Sur les plantes des vieux châteaux dans la région alsato-vosgienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **9**, pp. 15-18.
KLIKA, J. 1942 : Rostlinne sociologicky príspevek k poznání Presovskych kopcu. *Vestník Královské ceské spolencnosti nauk.* Praha, 25 p.
— — et SMARDA, J. 1944 : Rostlinne sociologicky príspévek k poznání raselinist' a luk na Zd'ársku a Novomestsku. *Vestník Královské ceské spolencnosti nauk*, Praha, 60 p.
KOCH, W. 1944 : La phytosociologie de la forêt. *Journ. for. Suisse*, 9, 10, 11, 12 ; 18 p. Trad. E. BADOUX d'une conférence du Professeur Dr KOCH.
KOZLOWSKA, Mlle A. 1931 : Elementy genetyczne i pochodzenie flory stepowej Polski. — The Genetic Elements and the Origin of the Steppe Flora in Podland (Texte en anglais). *Mém. Ac. Polon. des Sc. et des Lettres, sér. B : Sc. Nat.*, Cracovie, 110 p., 17 cartes, 10 pl. (20 phot.).
KUHNHOLTZ-LORDAT, G. 1929 : La phytosociologie vue par les praticiens. *Ann. Ec. Nat. d'Agr. de Montpellier*, **19**, 4, p. 256.
— — 1935 : Analyse critique du Mémoire de G. de Bannes-Puygiron intitulé « le Valentinois méridional, Esquisse phytosociologique ». *Ann. Ec. Nat. d'Agr. de Montpellier*, **23**, 3-4, pp. 201-225.
— — 1947 : Les idées de E. CHATEAU sur les associations végétales. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **94**, pp. 98-100, 1 tab.

LA FONS, DE : voir MÉLICOCQ.
LAMARCK, le C. DE. 1796 : Flore française ou Description succincte de toutes les plantes... 2e éd., Paris, an 3e de la République, 3 vol.
LAMARLIÈRE, DE : voir L. GÉNEAU DE.
LANESSAN, J.-L. DE. 1884 : Flore de Paris (Phanérogames et Cryptogames). Paris, Doin, XLII + 902 p., 702 fig. dans le texte.
LANGERON, M. 1896 : Note sur la découverte du Goodyera repens dans la Côte d'Or. *Bull. Soc. Hort. et Vitic. de la Côte-d'Or.*
LAPPARENT, A. DE. 1888 : La géologie en chemin de fer. Description géologique du Bassin parisien et des régions adjacentes. Paris, F. Savy. — Voir pp. 260, 282...
LAPPARENT, A. F. DE. 1946 : Voir ALIMEN, 1946.
LARMINAT, Abbé DE. 1913 : Quelques plantes récoltées dans le Soissonnais et dans le Canton de Craonne pendant les années 1909 à 1912. *Monde des Plantes*, n° 80, pp. 54-55.
LECOQ, H. 1857 : Etudes sur la géographie botanique de l'Europe et en particulier sur la végétation du Plateau central de la France, t. VII, Paris.
— — 1858 : [Observations relatives à la communication de PUEL sur la géographie botanique de la France]. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **5**, pp. 528-529.
LE DIEN, E. 1858 : Catalogue des Mousses observées aux environs de Paris. Asnières, déc. 1858. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **5**, pp. 744-758.
LEFÉBURE DE FOURCY, E. 1859 : Vade-mecum des herborisations parisiennes. Paris ; — 1872, 3e éd. « comprenant les Mousses et les Champignons », 310 p. ; — 1884 : 5e éd. 309 p. + XI p. ; — 1891 : 6e éd., 309 p. Préface d'Em. BESCHERELLE. *Addenda* par G. CAMUS, pp. 311-328.
LEFÈVRE, Inspr des Forêts. 1928 : voir RATINEAU, 1928.
LEGENDRE, R. 1925 : La concentration en ions Hydrogène de l'eau de mer. Le pH. Les Presses Univ. de Fr., Paris, 291 p., 31 fig.

LE GRAND, A. 1879 : Apparition de l'Helodea canadensis dans le Centre de la France ; notes sur la marche envahissante de cette espèce. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **26**, p. 182-187.

LEMÉE, G. 1932 : Etudes phytogéographiques sur les plaines jurassiques normandes. I, Les pelouses xérophiles calcaires. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **79**, pp. 637-650.

— — 1937 : Recherches écologiques sur la végétation du Perche. Thèse Fac. Sc. Paris, 389, p., 29 pl., 108 tab.

— — 1939 : Recherches sur l'histoire forestière post-glaciaire de la Basse-Normandie et du Perche. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Sér. 9, **1**, pp. 97-145, 9 fig., 1 tabl.

— — 1941 : Recherches sur l'évolution forestière postglaciaire en Auvergne. II, Analyses polliniques d'une tourbière des Bois Noirs. *Rev. Sc. Nat. d'Auvergne*, **7**, pp. 1-10, 3 fig.

— — 1942 : Recherches sur l'histoire forestière postglaciaire en Auvergne. III. Modifications forestières et climatiques dans les Monts Dore d'après l'analyse pollinique. *Rev. Sc. nat. d'Auvergne*, nouv. sér., **8**, 2-3, pp. 84-125, 5 fig.

— — 1946 : La genèse des sols alpins des Monts Dore. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **93**, pp. 402-407.

— — 1948 : La méthode de l'analyse pollinique et ses apports à la connaissance des temps quaternaires. *Année Biol.*, **24**, 2, pp. 49-75.

LEMOINE, P. 1911 : Géologie du Bassin de Paris. Paris, 408 p., 136 fig., 9 pl.

— — 1937, *a* : L'Ile-de-France, étude géologique, topologique et morphologique. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Nouv. sér., **5**, 1, 263 p., 46 fig., cartes et graphiques, 1 carte dépliante.

— — 1937, *b* : Le Buis dans l'Ile-de-France, d'après la toponymie. *In* : trav. présentés à la section de Biogéogr., *Ass. Fr. Avanc. Sc.*, Cong. de Paris, pp. 12-21.

— — 1938 : Les noms de lieux de l'Ile-de-France. Ce qu'ils nous apprennent sur l'état ancien de la Gaule. *La Terre et la Vie*, Paris, 8e ann., 2, pp. 44-54, 8 cartes.

— — 1939 : L'Ile-de-France. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Nouv. sér., **7**, 1, 173 p., 23 cartes.

LENOBLE, F. et BROYER, Ch. 1945 : Sur la distribution du Buxus sempervirens L. en France. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **92**, pp. 118-131, 1 carte.

LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU 1858 : [Voir communication de WATELET (Ad.) et observations de VIGINEIX et JAUBERT relatives à l'herbier, la Flore des environs de Paris (et au manuscrit) de LEPELETIER], *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **5**, pp. 16-17.

LIPPMAA, T. 1938 : Areal und Altersbestimmung einer Union (Galeobdolon-Asperula-Asarum-U.) sowie das Problem der Charakterarten und der Konstanten. *Acta Inst. et Horti bot. Univ. Tartuensis*, **6**, 2, 152 p., 28 cartes.

LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, J. L. A. 1806 : Flora gallica seu Enumeratio Plantarum in Gallia sponte nascentium. I, pp. 1-336 ; II : VI + pp. 337-742, 21 pl.

— — 1810 : Notice sur les plantes à ajouter à la flore de France (Flora Gallica), avec quelques corrections et observations. Paris, 172 p., 6 pl.

— — 1828 : Flora gallica seu Enumeratio plantarum in Gallia sponte nascentium. Paris, 2e éd. ; I : 407 p. ; II : 396 p., 31 pl.

— — 1828-1832 : Flore générale de France ou Iconographie, Description et Histoire de toutes les plantes qui... Paris, 8 vol.

LUQUET, A. 1937 : Les Colonies xérothermiques de l'Auvergne (Recherches sur la Géographie botanique de l'Auvergne). Aurillac, 1937, 328 p., 16 pl., 2 cartes coul. dépl.

LUTAUD, L., GANDILLOT, J. et ABRARD, R. 1925 : Sur l'existence d'un tuf quaternaire à végétaux à Chavenay (S.-et-O.). *C. R. Somm. Soc. Géolog. Fr.*, 10, pp. 136-138.

MAGNE, J.-H. 1863 : Voir GILLET, 1863.
MALTERRE, H. et JORET, G. Voir Ass. Fr. pour l'Et. du sol.
MARCILLY, L. 1866 : Carex pseudo-arenaria Rchb. (de Compiègne). *Billotia*, p. 66 [note rédigée le 10 août 1864].
— — 1886 : Voir ROZE, E., 1886 et mss., herbiers.
MARTONNE, Emm. DE. 1942 : Géographie physique de la France. Paris, 463 p., 167 cartes et fig., 144 photos, 1 carte en couleurs.
— — 1946 : Géographie. Manuel de la recherche documentaire en France, II, 1re part., 2e sect. (Union frse des organismes de documentation). Paris, Pr. Univ. de Fr., 103 p., 3 cartes.
— — CHEVALIER, A. et CUÉNOT, L. 1927 : Traité de géographie physique. Paris, 5e éd., **3**, 458 p., 94 fig., 12 pl.
MARTY, P. 1931 : Sur l'âge des plus anciens basaltes de l'Aubrac (Note de paléontologie végétale). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5e sér., I, pp. 177-188, 3 pl.
MATHERAT, G. 1928 : Autour d'un castellum de la Cité des Bellovaques ; avec une préface de C. JULLIAN adressée à Jean TREMBLOT. Beauvaisis et Valois J. T., **1**, Rantigny (Oise), 195 p., 1 carte.
MAURAIN, Ch. 1947 : Le climat parisien. Paris, Presses Univ. Fr., 163 p.
MAYER, A. 1927 : Orchideen Ausbreitung in Wurtemberg und Hohenzollern. *Allg. Bot. Zeitschr.*, XXXIII, pp. 39-41.
McDOUGALL, W. B. 1941 : Plant ecology. London, 3e éd., 285 p., 118 fig.
MEIJER DREES, E. 1936 : De Bosvegetatio van de Achterhvek en Enkele Aangrenzende Gebieden, 171 p., 12 phot., 1 carte, 1 profil physiogr., XXXIX tabl.
MÉLICOCQ, Alexandre DE LA FONS, Bon DE = M. D. L. F., = Bon DE M. 1829 : Calendrier de Flore, ou catalogue des plantes des environs de Noyon, classées d'après l'époque de leur floraison ; ouvrage précédé de notices historiques sur Beauvais, Senlis, Compiègne, Noyon, 92 p.
— — 1838 : Notes sur la végétation des environs de Laon, Vervins, et Rocroy, comparée à celle des environs de Paris, et sur quelques variétés ou monstruosités observées dans cette contrée. *Ann. Sc. nat.*, 2e sér., **9**, pp. 375-380.
— — 1839 : Recherches historiques sur Noyon et le Noyonnais. Statistique botanique ou Prodrome de la flore des arrondissements de Laon, Vervins, Rocroy et des environs de Noyon. Noyon, in-8o ; 1re partie : recherches historiques ; 2e partie : Prodrome de la flore...
— — 1857 : [Sur l'Alchemilla vulgaris dans le Nord de la France]. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **4**, pp. 124-125.
MÉRAT, F. V. 1812 : Nouvelle flore des environs de Paris suivant le système sexuel de Linnée. Paris, 1 vol., in-8o, XXXVIII + 420 p.
— — 1821 : Nouvelle flore des environs de Paris suivant la méthode naturelle avec l'indication des vertus des plantes utilisées en médecine, 2e éd., 2 vol. in-8o, I : Cryptogames ; II : Phanérogames.
— — 1831 : Nouvelle flore des environs de Paris, 3e éd., Paris. I, 1831, Phanérogames ; II, 1834, Cryptogames. — 4e éd., 1836, 2 vol. in-18o. I, Cryptogamie, VIII + 491 p. ; II, Phanérogamie, XX + 663 p. — 5e éd., I, 1837, Cryptogamie, VIII + 388 p. ; II, 1838, Phanérogamie, XIII + 496 p. — 6e éd., 1841.
— — 1843 : Revue de la flore parisienne suivie du texte du Botanicon parisiense de VAILLANT avec les noms linnéens en regard, etc..., Paris, IV + 490 p.
MOLINIER, R. 1947 : Voir BRAUN-BLANQUET et EMBERGER, L., 1947.
MOOR, M. 1935 : Voir BRAUN-BLANQUET, J., 1935.
— — 1936 : Zur Soziologie der Isoëtetalia. *Beitr. z. geobot. Landesaufn. der Schweiz.* H. **20**, Bern, 148 p., 11 fig., 7 pl. phot.
— — 1937 : Ordnung der Isoetetalia (Zwergbinsengesallschaften). *Comité intern. du Prodrome phytosociologique*, fasc. 4, Leiden, 24 p.
— — 1938 : Zur Systematik der Fagetalia. *Ber. Schweizerischen Bot. Ges.*, Bern, **48**, pp. 417-469 (S. I. G. M. A., commn no 63).

MOOR, M. 1938 : Voir BRAUN-BLANQUET, J., 1938.
MOREAU, Dr. L.-J. 1908 : La Nonette et la Thève. Forêts d'Ermenonville et de Chantilly, Senlis, in-8°, 63 p.
MOREL, R. 1938-1941 : Voir GUÉRILLOT, 1938-1941.
MORET, L. 1943 : Manuel de Paléontologie végétale. Paris, 1943, 216 pp., 78 fig.
MOTYKA, J. 1947 : O celach i metodach badan geobotanicznych. Sur les buts et les méthodes des recherches géobotaniques. *Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska*. Lublin, Sect. C, **8**, 1, VIII + 168 p.
MOUILLEFARINE, E. 1871 : Voir GAUDEFROY (E.), 1871.
MUGNIER, L. 1927 : Contribution à la flore rhodologique de l'Oise. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **74**, pp. 429-433.
— — 1936 : Rosa elliptica, Rosa subcarinata et Rosa glauca dans la région parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 415-418.
— — 1937 : Voir JOVET, P., 1937.
MUSSET, R. 1938 : Evolution récente de la culture dans les grandes exploitations du Valois, du Soissonnais et du Santerre. *Ann. de Géogr.*, **47**, pp. 647-648.
— — 1943 : La distribution des pluies en France suivant les saisons. *Ann. de Géogr.*, **52**, n° 292, pp. 264-283.
MUTEL, A. 1834-1838 : Flore française destinée aux herborisations ou description des plantes... I, Paris, 1834 ; II, 1835 ; 1 vol. de pl. 1834 ; III, 1836 ; IV, 1837. Inclus table et supplément final : 1838.

NIEL. 1883 : Une variété inédite de l'Anemone nemorosa et découverte de l'Hieracium prealtum dans le département de l'Eure. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **30**, p. 196.

OCHSNER, F. 1927 (1928) : Studien über die epiphyten Vegetation der Schweiz. *Jahrb. der St. Gallischen Naturwissensch. Gesells.* **63**, 108 p.
— — 1934 : Etudes sur quelques associations épiphytes du Languedoc. *Rev. Bryol. et Lichén.*, **7**, pp. 74-104.
OLSEN, Carsten. 1923 : Studies on the Hydrogen Ion concentration of the soil and its significance to the vegetation, especially to the natural distribution of plants. *C. R. trav. Labor. Carlsberg*, 15e vol., 1, 168 p., 27 fig., 43 tab., Copenhague.

PARDÉ, L. et M. 1938 : Arbres et Forêts, Collⁿ A. Colin, n° 212, in-16°, 224 p.
PATTE, Et. 1924 : Contribution à l'étude du Quaternaire dans la vallée de l'Oise. *Bull. Soc. Géolog. Fr.*, 4e ser., **24**, pp. 483-514.
— — 1926, *a* : Le Paléolithique dans la région de la Grivette (Oise). *Bull. Soc. Préhist. fr.*, pp. 3-6, 1 pl.
— — 1926, *b* : Menhir du Mont-de-Rouville et polissoirs à Ormoy-Villers (Oise), polissoir de Mareuil-sur-Ourcq. *Bull. Soc. Préhist. fr.*, pp. 7-11, 3 fig., 1 carte.
— — 1931 : Nouvelles observations sur le Quaternaire de la vallée de l'Oise. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5e sér., I, pp. 311-352, 13 fig.
— — 1941 : Eocène et Quaternaire soliflués de Pontpoint (Oise). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5e sér., **11**, pp. 295-321.
PAUL, H. 1923 (1924) : Sphagnaceae (Torfmoose). *In* Die natürlichen Pflanzenfamilien, A. ENGLER, 10 ; Musci, I, Leipzig, pp. 105-125, fig. 93-106.
PAUQUY, Ch. 1834 : Statistique botanique ou Flore du département de la Somme et des environs de Paris. Amiens, 2e éd., XIV + 635 p.
PAVILLARD, J. 1922 : Voir BRAUN-BLANQUET, J., 1922, 1925.
— — 1935 : Eléments de sociologie végétale (Phytosociologie). Paris, Act. Scient. et Ind., n° 251, 102 p.
PERCEVAL, E. 1903 : Le Senecio Fuchsii Gmel. dans le département de Seine-et-Marne. *Monde des Plantes*, 21, p. 26.
— — 1906 : La Ferté-Milon, Silly-la-Poterie. *Bull. Nat. Parisiens*, pp. 1 -13.

PERRIN, H. 1935 : La régression du Chêne dans les taillis sous futaie du Nord-Est de la France. *Bull. Soc. Centr. For. de Belgique.* Bruxelles.

PLEINDOUX, C. et R. 1925 : Confins. Etude géographique dans le cadre du département de l'Oise. Préface de L. GALLOIS. Beauvais, 179 p., 1 tabl., 24 coupes, graphiques et croquis.

POITEAU, A. et TURPIN, P. 1808 : Flore parisienne contenant la description des plantes qui croissent naturellement aux environs de Paris. T. I, Paris [Publication non continuée].

POTIER DE LA VARDE, 1938 : Le genre Fissidens dans la Manche. Saint-Lô, 30 p., 10 fig.

POTTIER-ALAPETITE, Mme G. 1942 : Recherches phytosociologiques et historiques sur la végétation du Jura central et sur les origines de la flore jurassienne. Tunis, in-8°, 339 p., 67 fig. et cartes.

PREISING, E. 1943 : Die Waldgesellschaften des Warthe-und Weichsellandes. *In* Zentralstelle für Vegetationskartierung des Reiches. 144 p.

PUEL, T. 1858-1860 : Etudes sur les divisions géographiques de la flore française. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **5**, p. 519 ; **6**, pp. 453, 471, 795, **7**, p. 94.

QUANTIN, A. 1935 : L'évolution de la Végétation à l'étage de la Chênaie dans le Jura méridional. Lyon, 382 p., 42 fig. et graph., 8 pl. phot., 1 carte col.

QUESTIER, l'Abbé. 1850-1854 : Enumération des plantes intéressantes des cantons de Betz et Crépy-en-Valois. *Mém. Soc. acad. d'archéol., Sc. et arts du dép. de l'Oise.* Beauvais, I, 1850 : pp. 210-217 et 325-336 ; 1851 : pp. 495-502. — II, 1854 : 460-475.

— — 1852 : Notice biographique et nécrologique du Dr F. V. MÉRAT. *Mém. Soc. Acad. d'archéol. Sc. et arts du départ. de l'Oise*, **2**, pp. 1-8.

— — 1855 : Lettre sur la découverte de l'Equisetum sylvaticum et sur la végétation de la forêt et des environs de Villers-Cotterets. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **2**, pp. 226-230.

— — 1864 : Lettre [sur la spontanéité du Gaudinia fragilis]. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **11**, pp. 12-13.

— — 1879 : [Sa mort, 4. VI. 1879], voir *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **26**, p. 238 et Bibliographie, p. 90.

RATINEAU, J. GAILLOT, M. et LEFÈVRE,.. [1928 ?] : L'agriculture dans l'Aisne, 2e éd... Office agric. départ. et chambre d'agr. de l'Aisne, ss. d.

REYNAUD-BEAUVERIE, Mme A. 1936 : Le milieu et la Vie en commun des Plantes. Notions pratiques de Phytosociologie. Paris, 235 p., 50 fig.

RIOMET, L. B. 1903 : Le Senecio Fuchsii Gmel. dans les départements de l'Aisne et du Nord. *Monde des Plantes*, n° 22, p. 22.

— — 1923 : Flore de l'arrondissement de Château-Thierry et des environs, 31 p.

RODIN, H. 1863-1876 : Esquisse de la végétation du département de l'Oise. *Bull. Soc. acad. d'archéol., sc. et arts du département de l'Oise.* Beauvais, 1re partie, 1863, pp. 354-507. 2e partie : statistique botanique... ou Catalogue des plantes observées... par L. GRAVES, révisé, annoté et augmenté par Hippolyte RODIN, du t. **5**, 1864, au t. **9**, 1876. En tout 899 p.

— . — 1894 : Voir CAMUS, E. G. et JEANPERT, 1894.

ROL, R. 1936 : Les forêts françaises. *Ann. de Géogr.*, pp. 150-159.

— — 1949 : La répartition du charme en France. *Journ. forest. suisse*, nos **3/4**, **7** p., 2 cartes (communic. prés. au Congr. Ass. Fr. Avanc. Sc. de Genève le 15 juillet 1948).

ROZE, E. 1863 : Note sur le Campylopus longipilus (Brid.) Bryol. Eur. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **10**, p. 315.

— — 1886, *a* : Liste de quelques Champignons... qu'on peut recueillir en octobre

dans la forêt de Villers-Cotterets. *In* VERLOT, Guide du botaniste herborisant, p. 355.

ROZE, E. 1886, *b* : Notice sur M. Louis Marcilly. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **33**, pp. 471-476.

— — 1888 : La Flore parisienne au commencement du XVIIe siècle d'après l'Enchiridium botanicum parisiense de Jacob CORNUTI. *Journ. de Bot.*, 2e ann., pp. 1-8.

— — et BESCHERELLE, E. 1860 : Note sur quelques Mousses rares ou nouvelles, récemment trouvées aux environs de Paris. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **7**, pp. 433-434.

— — et MARCILLY, L. 1862 : Bryologie parisienne. Récit de trois excursions aux environs de Beauvais. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **9**, pp. 366-369.

ROUY, G. 1893-1913 : Flore de France. Paris, 14 vol., en collaboration avec J. FOUCAUD (I, II, III), E. G. CAMUS et N. BOULAY (VI), E. G. CAMUS (VII). — *Conspectus*, Paris, Lechevalier, 1927.

RUBEL, E. 1930 : Pflanzengesellschaften der Erde, Bern, Berlin, 464 p., 242 fig. Collab : H. BROCKMANN-JEROSCH.

— — 1935 : The replaceability of Ecological factors and the law of the minimum. *Ecology*, **16**, 3, pp. 336-341.

RUHE, W. 1936 : Die Areale der mittel-europäischen Acer-Arten. *Bericht. der Freien Verein. für Pflanzengeogr. und systematische Botanik. Fedde Rep.*, **86**, pp. 95-106, 8 cartes.

SALISBURY, E. J. 1922 : Stratification and H ion concentration of the soil in relation to leaching and plant succession with special reference to Woodlands. *Journ. of Ecology*, **9**, 2, p. 220.

— — 1931 : On the morphology and ecology of Ranunculus parviflorus. *Ann. of Bot.*, **45**, pp. 539-578.

SARTIAUX, A. 1874 : voir FAUTRAT, L., 1874.

SCHAEFFER, L. 1937 : Procès-verbal de la Réunion du 25 mai 1937 à Strasbourg. *Ass. fr. pour l'Et. du sol*, **3**, 2, pp. 96-98.

— — 1944 : Les types de forêts de Cajander. *Rev. Eaux et For.*, **82**, 4, pp. 245-263, 2 graph.

SCHOENEFELD, DE. 1855 : (A propos de Pyrola minor), voir GRAVES, 1855, et *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **2**, p. 397.

SCHRÖTER, C. 1910 : voir FLAHAULT, Ch., 1910.

SCHULTZ, F. et BILLOT, C. 1842-1855 : Archives de la flore de France et d'Allemagne. Bitche, Hagueneau, Deux-Ponts, de janvier 1842 à 1855.

SENAY, P. 1932 : voir DEBRAY, M., 1932.

SMALL, J. 1946 : pH and plants. London, 216 p., 16 fig., 19 tabl.

SMARDA, Jan. 1944 : voir KLIKA (J.).

SOUBEIRAN, Dr E. 1926 : Archéologie du Départ. de l'Oise. *Soc. historique de Compiègne*, 1re partie, 10 cartes.

SOYER, R. 1938 : Notice explicative. Carte géologique au 1 : 80 000, f. 33 (Soissons). 3e éd. révisée.

— — 1940 : voir ANTHONY, R., 1940.

— — 1944 (1947) : La géologie de Paris. *Congrès Naturaliste*, Paris 1944. Commémor. du Quarantenaire de la *Soc. des Naturalistes paris.*, pp. 72-80.

STALFELT, 1945 : La consommation d'eau de l'Epicea et son influence sur les déplacements de l'eau dans le sol. *Ann. Ac. roy. agric. Suède*, 80 p.

TANSLEY, A. G. : 1923 : Practical plant ecology. A guide for beginners in field study of plant communities. London, 1 vol., 230 p.

— — 1935 : The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, pp. 284-307.

TANSLEY A. G. : 1939 : The British Islands and their vegetation. Cambridge, 930 p., 162 pl. de 418 phot., 179 fig.
— — et CHIPP, T. P. 1926 : Aims and methods in the study of vegetation. London 1926. — Nombreux collaborateurs.
THELLUNG, Alb. 1911-1912 : La flore adventice de Montpellier. *Mém. Soc. Nat. Sc. nat. et Math. de Cherbourg*, **38**, pp. 57-728.
THIOLLIER, J. 1928 : Pour comprendre l'arbre et la forêt. Paris, 2e éd., 279 p., 49 fig., 171 phot.
THOMAS, H. 1915 : Notice explicative. Carte géologique, f. 32 = Beauvais, 3e éd., 1915.
THOMMEN, E. 1945 : Atlas de poche de la flore suisse comprenant les régions étrangères limitrophes. Lausanne et Paris, XIV + 296 p., 3 000 fig.
THUILLIER, J. L. 1790 : Flore des environs de Paris ou Distribution méthodique des plantes... Paris, 360 p.
— — 1799 : La flore des environs de Paris, ou Distribution méthodique des plantes qui y croissent naturellement. Paris, nouvelle éd. revue, in-8°, XLVIII + 550 p.
— — 1824 : Id., Paris, 550 p.
TOURNEFORT, Pitton. 1698 : Histoire des plantes qui naissent aux environs de Paris avec leur usage dans la médecine. Paris, in-12°, 562 p.
— — 1725 : Histoire des plantes qui naissent aux environs de Paris. 2e éd. revue et augmentée par Bernard DE JUSSIEU, 2 vol., in-12, 407 p., et 528 p.
TOUTON, J.-B. 1944-1947 : La flore des calcaires primaires de l'Est du Massif armoricain comparée à celle des calcaires secondaires de la bordure occidentale du Bassin parisien. *Mayenne-Sc.*, 1944, pp. 67-91 ; 1945, pp. 91-107 ; 1946, pp. 99-122 ; 1947 (48), pp. 39-69.
TRICARD, J. 1942 : voir CHOLLEY, A., 1942.
— — 1943 : Le problème des buttes des environs de Paris. *Bull. Ass. Géographes fr.*, n° 153-154, pp. 38-45.
TRIOUX, G. 1923 : Montigny-l'Allier (Aisne). Etude géographique et historique. Paris, 47 p.
TULIPPE, O. 1932 : Considérations sur la géographie du peuplement. *Bull. Soc. Roy. de Géogr. d'Anvers*. Cercles des Géographes liégeois, 13, pp. 5-26.
— — 1938 : La région parisienne. Compte-rendu de l'excursion géographique interuniversitaire belge du 26 ou 29 juillet 1937. *Bull. Soc. Roy. belge de Géogr.* Bruxelles, pp. 24-80 et 207-249, 20 fig.
TURPIN, P. 1808 : voir POITEAU, A., 1808.
TÜXEN, R. 1937 : Die Pflanzengesellschaften nordwestdeutschlands. *Mitteil. der floristishsoziolog. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen*, 3, pp. 1-170.
— — 1943 : voir BRAUN-BLANQUET, J., 1943.

VAILLANT, S. 1727 : Botanicon Parisiense ou Dénombrement par ordre alphabétique des plantes qui se trouvent aux environs de Paris... enrichi de plus de 300 figures dessinées par le Sieur Claude AUBRIET. Leide et Amsterdam. In-folio.
VAISSIÈRE, J. DE. 1946 : Contribution à l'étude des forêts feuillues de l'Ile-de-France. *Rev. Eaux et Forêts*, **84**, 11, 655-678.
VANDAMME, P. 1943 : Les régions agricoles de la France septentrionale. *Bull. Ass. Géographes fr.*, n° 153-154, pp. 50-53.
VERDOORN, Fr. 1937 : voir BUCH, 1937.
VERGNES, L. DE. 1899 : voir JEANPERT, 1899 ; voir manuscrits.
VERGNET, Dr J. 1924 : Boran. Le village, le Prieuré (en collaboration avec J. DEPOIN). *Mém. Soc. Acad. Arch., Sc. et Arts du départ. de l'Oise*, **24**, 190 p.
VERLOT. 1886 : Guide du botaniste herborisant. Paris, 3e éd., 776 p.
VIGNEUX, A. 1812 : Flore pittoresque des environs de Paris, comprenant la description de toutes les plantes qui croissent naturellement dans un rayon de dix-

huit à vingt lieues de cette Capitale. Paris, xxv + 215 pp., 6 pl., 250 fig. en couleurs, 1 carte.

VIRVILLE, Adrien DAVY DE : voir DAVY DE VIRVILLE.

WALTER, E. 1936 : Le × Symphytum uplandicum Nyman dans le Bassin parisien. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 234-236.

— — 1938 : voir DUBOIS (G. et Mme C.), HÉE (A.), 1938.

WARMING, E., assisted by VAHL, M. 1909 : Œcology of plants. Trad. Percy GROOM et I. Bayley BALFOUR. Oxford, xi + 422 p.

WATELET, Ad. 1858 : Sur quelques Fougères observées dans le département de l'Aisne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **5**, pp. 15-17.

WEAVER, J. E. and CLEMENTS, Fr. C. E. 1929 : Plant Ecology ; 1st Ed., New-York, London.

WEDDELL, A. 1842 : voir COSSON et GERMAIN, 1842.

WELTEN, Max. 1947 : Pollenprofil Burgäschisee, ein Standardprofil aus dem solothurnisch-bernischen Mittelland. *Bericht ü. d. geobotan. Forschungsinst. Rübel in Zürich* für das Jahr 1946, Zürich, 1947, pp. 101-111, 4 diagr.

WILDE, S. A. 1946 : Forest soils and forest growth. Waltham, Mass. (U. S. A.) et Paris. xxii + 242 p., 7 pl., 38 fig., 20 tabl.

MANUSCRITS

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE. Observations journalières relatives à La Ferté-Milon (température, pluie) et à Senlis (pluie, gelée, brouillard).

BERTON, A. « Herborisations autour de Senlis, suivies de notes sur la végétation s'étendant à l'est jusqu'à l'Argonne et comprise du nord au sud entre Saint-Quentin et Troyes ; avec figures, cartes et croquis. Morhange, 1932 », 85 p. manuscrites, reliées en un petit volume. Labre de Phanérogamie, Muséum, Paris.

CAMUS, F. Fichier des Mousses des environs de Paris. Labre de Cryptogamie, Muséum, Paris.

COMMISSION DÉPARTEMENTALE MÉTÉOROLOGIQUE DE L'OISE. Extr. des Rapports au Conseil général de l'Oise de 1893 à 1914 incl. Communiqués par FAUQUEUX, Dir^r Ec. ann. Beauvais.

GUÉTROT, Dr. Renseignts sur la Ft de Retz, reproduisant des indicns de JEANPERT.

JEANPERT, E. Notes d'herborisation : Ft de Retz et env. avec plans schématiques, entre 1887-1899. (Mus. Paris ; ou prêtées par L. DE VERGNES). Carte pointée (Phanérogames, Fougères, Mousses) de la Ft de Retz (consultée en 1931 au Mus. Paris, Phanérogamie).

JOUANNE, P. Extraits de ses notes prises en 1925-26 en Ft de Retz, communiqués par P. CHOUARD.

MARCILLY, Louis. Copie d'une liste « prise sur les notes et l'herbier Watelet » ; lett. de Beauvais (4 avril 1860) adressée à QUESTIER. — Croquis de localités et notes sur quelques Phanérogames et Mousses remarquables de la Ft de Retz.

MUGNIER, L. Lett. du 9.IX.46 sur les *Rosa* qu'il a trouvés en Valois.

QUESTIER, Abbé. 118 cahiers de notes journalières (no 1 : obsns de 1831 ; nos 2 à 118 : de 1843 à 1877) contenant : 1o obsns personnelles relatives aux plantes (y compris *Rubus* et Cryptogames) et aux températures; 2o extr. de travx de La Fons de Mélicocq ; 3o de Brayer ; 4o annotns manuscr. relevées sur « un Thuillier » que Questier attribuait à de Foucaut ; 5o lettres et croquis de Marcilly.

VANDENESSE, le P. Catalogue des plantes des environs de Paris disposées par saisons, 1776. Bibl. Mus. Paris, mss. no 1092, v. p. 254 verso.

VERGNES, L. DE. 1° Notes d'herborisation effectuées surtout entre 1895 et 1904, avec croquis topogr. : Halatte, Ft de Retz, Bon de Cresnes ; loc. d'*Epipactis microphylla*, *Corydalis solida*, Muscinées. Communiquées par leur Auteur ; — 2° Lettres.

WATELET, *in* manuscrits de QUESTIER. Voir MARCILLY.

CARTES

SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE. Plans directrs au 1 : 20 000. Creil-Chantilly ; Pt Ste-Maxence, Senlis ; Oulchy-le-Château ; Montgé ; Lizy-s-Ourcq, Acy-en-Mlen ; Ste-Aulde, Crouy-s-Ourcq.

Carte de France de l'Etat-Major. 1 : 50 000 (amplificn de la carte au 1 : 80 000) : Beauvais SE, Soissons SW, Meaux NE.

Carte géologique détaillée au 1 : 80 000 : feuilles n° 32, Beauvais, 3e éd. 1915, rééd. 1938 après modificns par R. ABRARD ; — f. n° 33, Soissons, 3e éd., révn commencée par L. JOLEAUD, terminée par R. SOYER en 1938 ; — f. n° 49, Meaux, 3e éd., 1940, rév. par J. PIVETEAU de 1930 à 1935.

« Carte de la Forêt d'Halatte où sont marquées les nouvelles routes, carrefours et chemins faits pour la commodité des chasses. Levée sur les lieux par N. de la VIGNE, ingr du Roy et de S. A. S. Mons. le Prince de CONDÉ en juillet 1743. »

BÉNÉVENT, E. Cartes, *in Atlas de France*, Comité natl de Géogr., Paris :
— Isothermes, Régimes thermiques, d'ap. A. ANGOT et E. BÉNÉVENT, pl. 12.
— Températures vraies, pl. 13.

CHOUARD, P. Carte générale des tourbières et des principaux gisements de tourbe de France, 1 : 600 000. Impr. à Florence (Ital.) : *in* Congr. Int. de Géogr., Paris, 1931, II, pl. IV.

FILLON, A. Nouveau plan de la forêt domaniale de Retz, 1 : 45 000. Revu et corrigé, 1885, Paris, Villers-Cotterets.

FLAHAULT, Ch. La flore et la végétation de la France, 1 carte en coul. Introdn à la Flore de COSTE, 1901.

GAUSSEN, H. Cartes in *Atlas de France*, Comité Natl de Géographie, Paris :
1934 : Précipitations annuelles, pl. 14.
1938, *a* : Régions florales, étages et zones de végétation, pl. 26.
1938, *b* : Eléments floristiques et limites d'espèces végétales, pl. 27.
1942 : Tapis végétal, feuille NE, 1 : 1 000 000, pl. 31.

VERSEPUY, M. Carte de la Forêt d'Halatte et de ses environs, s. d. Paris, 1 : 40 000.

VANDAMME, P. 1941 : Les systèmes de culture dans la région du Nord. Carte statistique dressée par VANDAMME, P. sous la dirn de Ch. VEZIN, d'ap. la statistique agricole du Ministère de l'Agriculture pour 1937. 1 carte en coul., Inst. Géogr. Nat., 1 : 320 000.
— — 1942 : Les zones d'élevage dans la région du Nord. Carte statistique. Ministère de l'Agriculture. 1 : 320 000 ; 1er nov. 1937, tir. juin 1942.

VIGNE, N. DE LA : Cf. supra : « Carte de la Forêt d'Halatte,... 1743 ».

Nota. — D'autres cartes, incluses dans des travaux publiés, sont citées dans le texte de cet ouvrage.

CARTES NON PUBLIÉES.

Vallée de l'Ourcq (en aval de La Ferté-Milon), 1 : 10 000 ; — Services techniques de la Ville de Paris.

Mont-Pagnotte, 1 : 40 000 ; — *in* BERTON, mss. 1932.

Plan de la chasse du Domaine de Laversine, dressé par J. ANDRÉ à Senlis, 1909,

1 : 20 000. — Plans anciens et modernes de Thury-en-Valois et env. (DUMONT à Thury). — Bois des Brais, éch. appr. 1 : 10 000 (PICART à Rouville). — Bois des Brais et du Roi (Mon Forre). — Taillis d'Ivors, 1 : 10 000 (Régie).

HERBIERS ET EXSICCATA

Association rubologique. Voir : *Rubus* préparés par LEFÈVRE pour son compte et celui de QUESTIER, *in* BOULAY, 1877.

C. BILLOT : *Flora Galliae et Germaniae exsiccata* (Muscinées, Fougères, Phanérogames). [QUESTIER collabore aux centuries 8 à 35, de février 1852 à mai 1864 ; MARCILLY de 1859 à 1864].

BOCCONE, Paul : « Livre de papier blanc destiné à sécher et conserver les plantes curieuses qui naissent autour de Chantelly (*sic*) par le travail et estude de Boccone. — Si Monseigneur le Prince le souhaite, le dit Boccone luy donnera satisfaction en quatre jours. — Recherche curieuse des Plantes qui croissent au tour de Chantilly par Paul Boccone Silicien le vingtiesme octobre mil six sent soixante et unse. » Herb. Mus. Paris, Phanérogamie.

DISMIER, G. : *Bryotheca gallica. Exsiccata.* Voir nos 98, 103, 108, 125, 230, 275, 336, 341, 343. Herb. Mus. Paris, Cryptogamie.

MAGNIER, Ch. : *Flora selecta exsiccata*, *in* Herb. Mus. Paris. [Quelques plantes du Valois].

MARCILLY, L. : Herbier légué à la Soc. Bot. de France et confié au Labore de Botanique de la Sorbonne.

— — Muscinées, Labre de Cryptogamie, Mus. Paris. — Quelques Phanérogames, Labre de Phanérogamie, Mus. Paris.

Herbier COSSON : récoltes de QUESTIER, MARCILLY, E. G. CAMUS : Labre Phanérog. ; —F. CAMUS, DISMIER, JEANPERT, Muscinées : Labre de Cryptogamie ; Mus. Paris.

PATU DE MELLO. « : Herbier très important conservé au Château de Mello (Oise), près Creil. » Indicn (en 1926) du Mis de Luppé, mss. — Herbier non consulté.

QUESTIER, Abbé : Plantes distribuées par BILLOT (*Flora Galliae*...) et envoyées à divers botanistes ; — *in* Herb. Mus. Paris, Phanérogamie et Cryptogamie.

ROZE et BESCHERELLE : Muscinées des environs de Paris (Exsicc.), de déc. 1861 à fév. 1866, 10 fasc., no 1 -250. *In* Herb. Mus. Paris, Cryptogamie.

RODIN : [Quelques indications tirées de son herbier communiquées par le Dr J. VERGNET].

Nota. — L'herbier GRAVES serait en Belgique ; celui de JEANPERT, à Chicago. Ce qui restait de l'Herbier QUESTIER a été vendu, avec les documents manuscrits, après la mort de DUMÉE.

TABLES

FIGURES ET GRAPHIQUES

Nos		Pages
1	Coupe géologique I. — 1re partie : du S de Senlis à Duvy	pl. p. 16
2	2e partie : de Duvy à Villers-Cotterets	
3	Coupe géologique II : de la Grivette (Collinances) à la butte N de la forêt de Retz	
4	Coupe géologique III : de Chantilly à l'Oise, au N de Pontpoint	
5	Profits de Cuestas au S de Crépy-en-Valois	39
6	Ranunculetum fluitantis	62
7	Heleochareto-Bidentetum d'une mare de village (Duvy)	65
8	Profils de bords de rivières ; dénominations physiographiques	66
9	Tourbières basiclines. Ionimétrie	74
10	Tourbières basiclines. Comportement de quelques plantes des Entailles	76
11	Tourbières basiclines. Végétation des bords et murs-témoins des Entailles	77
12	Mares acido-oligotrophes	90
13	Chemins siliceux frais. Profils transversaux	94
14	« Microsols » des chemins siliceux frais	96
15	Profil transversal d'un marais siliceux, Rouville	100
16	Pelouse à *Carex arenaria*	104
17	Végétation des sables siliceux et silico-calcaires, Mt Cornon	105
18	*Calluna vulgaris* et *Carex arenaria* : contact et compétition	106
19	Végétation de pentes sableuses	111
20	Végétation des sables calcarifères	112
21	Relations entre divers groupements psammophytiques	120
22	Muscinées et Lichens sabulicoles. Microprofils de sols	126
23	Pelouse xérophile calcaire, Béthisy-Saint-Martin ; — plan	130
24	Pelouse xérophile calcaire, Béthisy-Saint-Martin ; — profil	131
25	Pelouse à *Festuca duriuscula* envahie par *Brachypodium pinnatum*, Orrouy ; — plan	132
26	Mesobrometum. Contacts et transitions	134
27	Pelouses et ressauts du calcaire grossier sableux, Bois des Cerisiers	136
28	Aulnaie-Frênaie-Peupleraie, Varinfroy ; — strate basse	146
29	Aulnaie-Frênaie-Peupleraie, Varinfroy ; — profil du sol	147
30	Saulaie flottante à Sphaignes, Bn de Cresnes ; — profil	151
31	Saulaie flottante à Sphaignes, Bn de Cresnes ; — plan d' 1 m²	152
32	Aulnaies à Sphaignes des hautes-buttes	153
33	Aulnaies à Sphaignes des hautes-buttes : transitions spatiales	154
34	Caricetum pendulae des ruisselets des hautes-buttes	158
35	Caricetum strigosae. Profils de sols et variations du pH en profondeur	159
36	Caricetum strigosae. Variation du pH en surface (plan). Amplitude ionique de quelques espèces	160
37	Caricetum strigosae. Profils transversaux et pH	161
38	Caricetum strigosae. Physiographie	162

Nos		Pages
39	Caricetum strigosae. Disposition à la base de versants calcaires	163
40	Clairière sur sol sablonneux silico-calcaire	170
41	Bois sur alluvions sableuses, vallée de l'Oise. Profils physiographiques	172
42	Chênaie-Charmaie-Tillaie. Transect	176, 177
43	Chênaie-Charmaie-Tillaie à *Doronicum plantagineum*. Strate herbacée	175
44	Répartition altitudinale du *Doronicum plantagineum* en Valois	179
45	Chênaie-Charmaie-Tillaie sur sol silico-calcaire humifère. Transect	180, 181
46	Chênaies-Charmaies. Profils physiographiques	192
47	Chênaie pédonculée-Charmaie et Chênaies diverses. Profil physiographique	193
48	Hêtraie-Chênaie-Charmaie à *Helleborus viridis occidentalis*, forêt de Retz. Plan de 2 m²	199
49	Taillis à *Corydalis solida*, Antilly	200, 201
50	Taillis calcicole clair sous futaie de Hêtre, Halatte	206
51	Relations Aulnaies-Ormaie, vallons de l'Aunette et de la Nonette	220
52	Ormaie de parc, Valgenceuse (Senlis)	221
53	Physiographie de la rive gauche de l'Oise, en aval de Verberie. Localisation des groupements muscinaux	227
54	Schoenetum suspendu et fentes suintantes et stillantes, Longpré	229
55	Parois calcaires ombragées (profils) : localisation des groupements muscinaux	231
56	Vallonnement-chemin dans les sables siliceux, env. du Pt de Sainte-Fontaine. Profil physiographique transversal	236
57	Chenopodieta et groupements affines, Sucrerie de Vauciennes	240
58	Mare à eaux riches, Le Plessis-Cornefroy	240
59	Végétation murale, Ecluse de Verberie	250
59 *bis*	Panorama de la Vallée de l'Ourcq, Bourneville	252
60	Pluviosité mensuelle comparée de Senlis et de La Ferté-Milon	265
61	Pluviosité mensuelle comparée de Senlis et du Plessis-Belleville	266
62	Diagramme pollinique. Tourbière de Sacy-le-Grand (G. et Mme Dubois)	306
63	Diagramme pollinique. Marais-de-Chivres (G. et Mme Dubois)	307
64	Diagramme pollinique. Tourbière de Sacy-le-Grand (G. et Mme Dubois)	308
65	Diagramme pollinique. Tourbière de Bresles (G. et Mme Dubois)	309
66	Diagramme pollinique. Tourbière de Sacy-le-Grand (G. et Mme Dubois)	328

TABLEAUX

1	Géologie. Etages, niveaux, époques. Symboles utilisés sur la carte géologique au 1 : 80.000	20
2	Variantes du Ranunculetum fluitantis	67
3	Comparaison des différentes Scirpaies	68
4	Groupements limnicoles et argilicoles. Relations synécologiques	70
5	Bidentetum. Types biologiques. Eléments floristico-géographiques	71
6	Groupements hydro- et hygrophiles d'eaux riches	72
7	Végétation des Entailles profondes. Charaçaie et Typhaie-Scirpaie	75
8	Evolution dans les Tourbières basiclines. Exemples concrets observés à Bourneville	79
9	Claiaies-Phragmitaies très fraîches. Types biologiques. Eléments floristico-géographiques	80
10	Phragmitaie sèche. Types biologiques. Eléments floristico-géographiques	81
11	Heleocharetum pauciflorae et Schoenetum nigricantis	83
12	Schoenetum nigricantis s. lat. Types biologiques. Eléments floristico-géographiques	84
13	Molinietum basicline. Types biologiques. Eléments floristico-géographiques	85
14	Schoenetum nigricantis et groupements affines. Rapports synécologiques	87

Nos Pages

15 Mesures ioniques des eaux oligo- et mésotrophes 88, 89
16 Chemins siliceux frais. Comparaison floristique des diverses associations. Phanérogames et Muscinées 92, 93
17 Amphiphytes des marettes mésotrophes. Relations synécologiques 95
18 Groupements des laies mouillées et chemins frais. Relations synécologiques. 95
19 Groupements des chemins siliceux frais. Types biologiques. Eléments floristico-géographiques 97
20 Groupements des chemins siliceux frais. Relations synécologiques 98
21 Ericetum tetralicis. Types biologiques. Eléments floristico-géographiques .. 101
22 Ericetum tetralicis. Relations synécologiques 102
23 Calluneto-Ericetum cinereae. Relations synécologiques 103
24 Corynephoretum et sous-associations. Pelouses moussues sabulicoles. Comparaison floristique 108, 109
25 Corynephoretum et groupements affines. Relations synécologiques 110
26 Associations psammophiles silico-calcicoles. Comparaison floristique .. 113, 114
27 Associations psammophiles silico-calcicoles. Relations synécologiques 115
28 Groupements psammophytiques. Types biologiques. Phanérogames .. 116, 117
29 Groupements psammophytiques. Types biologiques. Muscinées 118
30 Groupements psammophytiques. Eléments floristico-géographiques, Phanérogames 119
31 Groupements psammophytiques. Amplitude ionique, Phanérogames 121, 122, 123
32 Groupements psammophytiques. Amplitude ionique, Mousses et Lichens. 124, 125
33 Groupements psammophytiques. Amplitude ionique, Associations 127
34 Associations des Pelouses calcaires. Comparaison floristique 128, 129
35 Seslerietum et Brachypodietum 133
36 Phanérophytes des divers types de Pelouses calcaires 137
37 Pierriers calcaires. Relations synécologiques 139
38 Pelouses xérophiles calcicoles. Relations synécologiques 140
39 Aulnaies-Frênaies-Peupleraies. Comparaison floristique de deux grands types 145
40 Formation de la Chênaie turficole basicline 148, 149
41 Modifications récentes de la végétation d'une Aulnaie à Sphaignes 155
42 Aulnaies acidiphiles. Affinités synécologiques 156
43 Aulnaies à Sphaignes. Types biologiques. Eléments floristico-géographiques. 157
44 Montio-Cardaminetalia. Relations synécologiques 165
45 Aulnaies des hautes-buttes. Relations synécologiques 166
46 Saulaies et Aulnaies à *Betula pubescens*, Chênaie pédonculée à *Betula pubescens*. Comparaison floristique des divers types 168
47 Chênaie pubescente s. lat. Différenciation de plusieurs groupements 169
48 Chênaies-Charmaies-Tillaies sur substratum silico-calcaire humifère 174
49 Chênaies-Charmaies-Tillaies sur substratum dépendant du calcaire de Saint-Ouen 178
50 Chênaies sessiliflores. Comparaison floristique des divers types 182, 183
51 Comparaison (espèces les plus fréquentes) des Chênaies-Charmaies et des Chênaies-Frênaies 186
52 Chênaies-Charmaies. Comparaison floristique des divers types (espèces les plus fréquentes) 188, 189
53 Hêtraie-Charmaie, Hêtraie-Houssaie, Hêtraie silicicole nue 195
54 Hêtraies-Ronciers. Principales différences floristiques des divers types 197
55 Chênaies-Frênaies. Comparaison floristique des divers types (espèces les plus fréquentes) 204, 205
56 Bois calcicoles secs : Hêtraie à *Epipactis microphylla*, Frênaie-Acéraie 212, 213, 214
57 Pineraies. Comparaison des divers types 217

Nos Pages

58 Ormaies. Comparaison des divers types 219
59 Filiation des « Faciès » de l'Union Galeobdolon-Asperula-Asarum (Lippmaa. 224
60 Groupements corticicoles. Relations synécologiques 228
61 Peuplement muscinal des Rochers calcaires ombragés. Différenciation des stades 230
62 Acidité de l'humus sous-jacent aux Mousses et Lichens des grès siliceux éclairés 233
63 Groupements saxi-silicicoles. Relations synécologiques 234
64 Groupements marnicoles. Relations synécologiques 234
65 Groupements muscinaux des talus siliceux silvatiques. Comparaison de la composition floristique 235
66 Groupements muscinaux des talus siliceux silvatiques. Relations synécologiques 237
67 Evolution de la végétation des fauldes 238
68 Chenopodietum. Evolution 241
69 Groupements anthropiques. Relations synécologiques 242
70 Hordeetum murini. Analyse floristique 243
71 Lolietum perenne. Analyse floristique 244
72 Pelouse discontinue à *Matricaria discoidea*. Analyse floristique 245
73 Urticetum dioicae. Analyse floristique 246
74 Voies ferrées. Composition floristique de divers groupements 247
75 Voies ferrées. Affinités, évolution des divers groupements 248
76 Végétation des murs et parois murées 249
77 Pluviosité comparée de diverses localités 265
78 Chronologie du Quaternaire (d'après J. Blanchard) 288, 289
79 Evolution forestière Flandrienne dans quelques contrées 305

CARTES

1 Le Valois et la région N-E de Paris ..... titre
2 Localités et limites de la dition. Localisation des coupes géologiques 12
3 Carte géologique au 1 : 320.000 22
4 Hydrographie 31
5 Orientation des vallées 35
6 Altitude (cotes d') 37
7 Phytogéographie. Domaines et secteurs, d'après H. Gaussen 254
8 Phytogéographie. Domaines et secteurs, d'après Goujon 255
9 Localités de plantes des pelouses calcaires 258
10 Localités de *Narcissus pseudo-Narcissus* et *Doronicum plantagineum* 259
11 Plantes des deux-tiers occidentaux de la dition 260
12 Plantes des secteurs E et N-W de la dition 261
13 Subdivisions géobotaniques du Valois 263
14 Amplitude thermique de la variation annuelle. — Isothermes annuels et d'avril 269
15 Isothermes de janvier, juillet, octobre 270
16 Localités du Buis et des Daphnés 272
17 Température et limites de végétation 278
18 Anticlinaux (Compiègne, Bray). Synclinal (Thérain) 282
19 Localités de quelques compagnes du Chêne pubescent 313
20 Localités de quelques espèces eurasiatiques 316
21 Localités de plantes atlantiques (s. l.) et d'une boréoarctique 318
22 Localités de quelques espèces des pelouses calcaires 321
23 Localités de plantes boréoarctiques et médioeuropéennes 322

Nos		Pages
24	Localités de quelques eurasiatiques et subméditerranéennes	325
25	Glaciations quaternaires. Régions botaniques après la dernière glaciation	326
26	Localités de quelques Bryophytes	331
27	Localités de quelques plantes des voies de communication	338
28	Extension récente de *Prunus Padus* et *Alnus incana*	341

Espèces dont les localités sont pointées sur les cartes.

	Nos des cartes
Agropyrum glaucum (= *intermedium*)	27
Alchimilla vulgaris minor	23
Alnus incana	28
Amarantus albus	27
Amarantus blitoïdes	27
Anacamptis pyramidalis	9
Anemone ranunculoides	24
Anemone silvestris	19
Anthericum ramosum	9
Asperula glauca	27
Aspidium aculeatum	12
Aspidium lobatum	12
Asplenium Adiantum-nigrum	19
Aster Linosyris	9, 22
Botrychium Lunaria	23
Breidleria arcuata	26
Buxus sempervirens	16
Calamagrostis lanceolata	23
Cardamine flexuosa	23
Carex arenaria	11
Carex depauperata	24
Carex digitata	20
Carex helodes	21
Carex polyrrhiza	22
Carex Reichenbachi	11
Cicendia filiformis	11
Cirsium anglicum	21
Coeloglossum viride	23
Conopodium majus	21
Coronilla minima	9
Coronilla varia	27
Corydalis solida	24
Cynoglossum germanicum (= *montanum*)	12
Daphne Laureola	16
Daphne Mezereum	16
Dentaria bulbifera	20
Dentaria pinnata	23
Digitalis lutea	21
Doronicum plantagineum	10
Drosera intermedia	21
Drosera longifolia	23
Drosera rotundifolia	21, 23
Dryopteris Linneana	12
Elymus europaeus	12
Epipactis microphylla	12
Equisetum hiemale	23
Equisetum silvaticum	23
Erica tetralix	11
Eriophorum gracile	23
Erucastrum gallicum (= *Pollichii*)	27
Euphorbia Esula tristis	27
Festuca arenaria	11
Filipendula hexapetala	19
Fumana procumbens	9
Genista anglica	11
Gentiana cruciata	12
Geranium pratense	27
Geranium sanguineum	9
Geum rivale	23
Helianthemum canum	9
Helleborus viridis occidentalis	12
Hieracium piloselloides (= *praealtum*)	12
Herminium Monorchis	22
Impatiens Noli-tangere	23
Inula salicina	22
Juncus Tenagea	11
Limosella aquatica	11
Linaria striata	27
Linum alpinum Leonii	22
Lithospermum purpureo-coeruleum	11
Lunularia cruciata	26
Lycopodium clavatum	23
Lycopodium Selago	23
Lythrum hyssopifolium	11
Melica nutans	20
Moenchia erecta	11
Narcissus pseudo-Narcissus	10
Neckera crispa	26
Odontites lutea	9
Ononis pusilla	9
Ophioglossum vulgatum	23
Ophrys fuciflora et araneifera	9
Ornithogalum pyrenaicum	24
Osmunda regalis	21

	Nos des cartes
Oxycoccos quadripetala	23
Pallavicinia Lyellii	21, 26
Peucedanum Oreoselinum	12, 22
Phleum arenarium	11
Physalis Alkekengi	12
Phyteuma spicatum ochroleuca	24
Pilularia globulifera	23
Pinguicula vulgaris	23
Pirola minor	23
Pirola rotundifolia	23
Polygala amara	20
Polystichum cristatum	23
Polystichum montanum (= *Oreopteris*)	12, 21
Potentilla montana (= *splendens*)	21
Prunus Padus	28
Quercus lanuginosa	9
Radiola linoides	11
Ranunculus parviflorus	21
Rosa elliptica	11
Rosa glauca	11
Rosa stylosa	20
Rosa tomentosa	20
Salix repens	23
Salvia verticillata	27
Scilla bifolia	24
Scutellaria minor	21
Sedum Cepaea	19
Sematophyllum demissum	26
Senecio Fuchsii	20
Senecio spathulaefolius	23
Seseli Libanotis	22
Sesleria coerulea	12
Swertia perennis	23
Teucrium montanum	9
Thalictrum minus	19
Trifolium medium	19
Ulex europaeus	21
Vaccinium Myrtillus	23
Vulpia ciliata	27

TABLE GÉNÉRALE

Pages

AVANT-PROPOS 5
Plan de l'ouvrage, 7.

TABLEAU DES PRINCIPALES ABRÉVIATIONS 8

Première partie. GÉNÉRALITÉS 6
Sommaire, 9.

1. Le Valois 9
Le Valois des historiens, des géographes et des géologues, 10. — Limites de la dition, 11. — Dimensions et Coordonnées, 13. — Remarques sur les divisions administratives et la désignation des localités, 13. — Cartes, 14.

2. Géographie physique 14
Aperçu général, 14 (de Senlis à Villers-Cotterets, 14 ; de Crépy à Feigneux, 16 ; de Vauciennes en direction de Montgobert, 17 ; de Chantilly à Pontpoint, 17 ; Multien et confins de Valois, 18). — Géologie, 19. — Hydrographie et Vallées, 30 (suintements, sources, mares et étangs, cours d'eau, 30 ; profil transversal des vallées, 34 ; orientation des vallées, 34). — Altitude, morphologie, 34. — Résumé, 40.

3. Déterminations spécifiques. Nomenclature adoptée 41

4. Historique des recherches botaniques en Valois 41
Phanérogames et Fougères, 41. — Muscinées, 51. — Lichens, 54.

5. Phytogéographie et Phytosociologie 54

Deuxième partie. LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX 59
Sommaire, 63.

I. **Eaux généralement riches ou dures (eu- et mésotrophes)** 64

1. Eaux libres, fluentes ou stagnantes, et marges découvrantes des mares eu- et mésotrophes (Ranunculetum fluitantis, Myriophylletum verticillati, Heleochareto-Bidentetum, etc.) 64

2. Vases constamment ou temporairement exondées = Associations d'herbes à base inondée (Scirpaie s. lat., Vase émergeante à *Glyceria spectabilis*, Magnocariçaies) 69

3. Atterrissements longuement émergés des grands cours d'eau (Limons fluviatiles, Vase desséchée, Roselière ripariale sèche, etc.) 69

II. **Tourbières basiclines ou Tourbières à Hypnacées** 71

1. Entailles profondes à *Chara*, Scirpaie-Typhaie 73

2. Fossés à *Potamogeton coloratus* 73

3. Végétation marginale ou flottante 73

4. Cladiaies. Cladiaies-Phragmitaies. Phragmitaies 78

A, de tourbe submergée ou très mouillée. 78 , — B, de tourbe non inondée, mais mouillée ou fraîche, 78 ; — C, Phragmitaie sèche, 82.

5. Tourbe dénudée 82

6. Schoenetum nigricantis, Heleocharetum pauciflorae scorpidietosum 82

7. Molinietum caricetosum panicae 86
Conclusions 86

III. **Eaux olligotrophes et acides ou subneutres : Ruisseaux et mares. — Chemins « siliceux » humides ou frais** 88

1. Ruisseaux à *Potamogeton polygonifolius*, 88 ; mares à *Nitella translucens*, Amphiphytes, Montietum, mares à Sphaignes nageantes, 89. — 2. Chemins silvatiques siliceux : Cicendieta s. lat., 89 ; — autres associations, 96. — Vues d'ensemble, 97.

IV. **Landes « siliceuses » humides ou sèches. Fruticée silico-calcicole** 99

1. Ericetum tetralicis : à Sphaignes, à Molinie, 99. — 2. Calluneto-Ericetum cinereae, 99. — 3. Caricetum arenariae, 104. — 4. Fruticée silico-calcicole à Troène-Callune, 107. — 5. Sarothamnaie, 107.

V. **Pelouses xérophiles et mésoxérophiles** 107

A. Pelouses « siliceuses » 108

1. Corynephoretum s. lat., 108. — 2. Koelerieto-Corynephoretum, 112. — 3. Artemisietum campestris, 115. — 4-6. Pelouses moussues sur sables calcarifères, 118. — 7. Pelouse à *Statice plantaginea*, 118. — 8. Pelouses graminéennes à *Holcus mollis*, à *Agrostis vulgaris*, 119. — Vues d'ensemble, 121.

B. Pelouses « calcaires ». Pierriers calcaires 127

1. Festucetum duriusculae, Seslerietum, Brachypodietum pinnati, 128. — 2. Molinieto-Brachypodietum, 135. — 3. Mesobrometo-Brachypodietum, 135. — 4. Végétation des sables calcaires, 135. — 5. Méplats et ressauts à *Scleropoa rigida*, 136. — 6. Ensembles muscino-lichéniques, 138. — 7. Pelouses arbustives, 138. — 8. Pierriers, 139. — Remarques écologiques, biologiques, chorologiques, 141.

VI. **Les Forêts** 141

1. Taillis et Bois hygrophiles. Saussaies et Aulnaies 143

1, A. Saussaies et Aulnaies des vallées calcaires 143

1. Saussaies d'atterrissements fluviatiles, 143. — 2. Taillis turficoles à *Frangula Alnus*, 144. — 3. Aulnaie-Phragmitaie, 144. — 4. Aulnaies-Frênaies, 144. — 5. Chênaies-Aulnaies, 150. — 6. Frênaie-Aulnaie à *Molinia-Cratoneuron glaucum*, 150.

1, B. Saussaies et Aulnaies hors des vallées calcaires 151

1. Saussaie-Sphagnaie flottante, 151. — 2. Taillis à Sphaignes-*Carex helodes*, 152. — 3-5 : Aulnaies et Chemins forestiers humides à *Carex pendula-C. strigosa C. remota*, 155 (3. Caricetum pendulae, 156 ; — 4. Caricetum strigosae, 158 ; — 5. Autres ensembles mésohygrophiles, 164). — 6. Montio-Cardiminetalia, 165. — 7. Saliceto-Betuleta pubescentis et Aulnaies-Chênaies turficoles acidiphiles, 167.

2. Chênaie pubescente et Chênaies-Charmaies-Tillaies 169

2, A. Bois et Taillis calcicoles clairs se rattachant au Quercetum lanuginosae s. l. 169

1-3. Prés-bois à *Brachypodium pinnatum*, 171. — 4-6. Taillis et Chênaies calcicoles, 171. — 7. Pré-bois à *Brachypodium pinnatum-Quercus lanuginosa*, 172.

2, B. Chênaies-Charmaies-Tillaies 173

1. Sur sol léger silico-calcaire humifère, 173. — 2. Sur sols dépendant directement du calcaire Bartonien, 177. — 3. Sur substrats variés, 178. — 4. Talus meubles, silico-calcaires à *Asplenium Adiantum-nigrum*, 180.

3. Chênaies silicicoles à *Quercus sessiliflora-Betula verrucosa* = Querceto-Betuletum s. lat. 181

4-5-6. Introduction à l'étude des Chênaies-Charmaies s. lat., Chênaies-Frênaies s. lat., des Hêtraies silicicoles et calcicoles, de la Frênaie-Acéraie. 185

4. Chênaies-Charmaies s. lat. 187

1. Chênaie sessiliflore-Hêtraie et Chênaie sessiliflore-Charmaie, 191. — 2. Chênaie pédonculée-Charmaie, 192. — 3. Hêtraie-Chênaie-Charmaie, 193. — 4. Hêtraie-Charmaie, Hêtraies silicicoles, Hêtraie silicicole nue, 194. — 5. Hêtraie-Charmaie-Chênaie à *Festuca heterophylla-Vicia sepium*, 196. — 6. Hêtraie-Charmaie-Chênaie à *Dryopteris Linneana*, 197. — 7-8. Hêtraies-Ronciers-Chênaies-Charmaies, 198. — 9. Hêtraie-Chênaie-Charmaie à *Helleborus viridis occidentalis*, 198. — 10. Chênaie pédonculée-Ormaie à *Corydalis solida*, 202. — Remarques statistiques et chorologiques, 202.

5. Chênaies-Frênaies s. lat. 203

1. Taillis à *Buxus sempervirens-Prunus Mahaleb*, 203. — 2. Taillis à *Ligustrum vulgare-Vincetoxicum officinale*, 206. — 3. Taillis à *Cornus-Viola*, 207. — 4. Hêtraie-Frênaie-Chênale-Charmaie, 207. — 5. Hêtraie-Frênaie, 208. — 6. Chênaie-Frênaie calcicole sèche, 208. — 7. Chênaie-Frênaie à *Brachypodium silvaticum-Eupatorium cannabinum*, 209. — 8. Chênaie-Frênaie à *Scolopendrium vulgare-Aspidium lobatum*, 210. — 9. Chênaie-Frênaie-Ormaie, 210. — 10. Chênaie-Frênaie-Aulnaie-Ormaie, 210. — Remarques statistiques et chorologiques, 211.

6. Hêtraie calcicole sèche à *Epipactis microphylla-Elymus europaeus*. — Hêtraie-Frênaie à *Acer Pseudoplatanus-Tilia platyphyllos-Dentaria pinnata* = Frênaie-Acéraie 211

7. Forêts anthropiques 216

Peupleraies, 216. — Peuplements de Résineux à *Goodyera repens-Monotropa hypophegea* : Pineraies, 217 ; — Pessières, 218. — Châtaigniers, Robiniers, 218. — Les Ormaies : taillis, haies, parcs, 218.

8. Remarques sur la systématique, la chorologie et l'évolution des associations silvatiques 222

VII. Végétation muscino-lichénique des arbres, rochers et de certains talus et chemins 227

1. Végétation corticicole 227

2. Végétation saxicole 229

A, calcicole. — 1. Hydro- et hygrophile, 229. — 2. Aérienne sciaphile, 231. — 3. Xéro-héliophile, 232.

B, silicicole. — 1. Grès des rus intermittents, 232. — 2. Grès ombragés, 233. — 3. Grès éclairés et secs, 233.

3. Végétation muscinale de quelques Talus et Chemins 234

Talus et chemins marneux, 235. — Talus sableux silico-calcaires, 235. — Talus sablonneux siliceux à *Diplophyllum albicans*, 236.

VIII. Végétation anthropique 238

1. Fauldes à *Funaria hygrometrica* 238

2. Cultures : prairies artificielles ; linières ; moissons ; cultures sarclées 238

3. Chenopodieta 239

4. Voies de communication 243

Talus à *Agropyrum glaucum*, 243. — Hordeetum murini, Lolietum perenne, 244. — Pelouse a *Matricaria discoidea*, Urticetum dioicae, 245. — Voies ferrées, 246.

5. Végétation murale : murs et perrés 246

Troisième partie. — Chorologie statique et dynamique. Distribution actuelle et Histoire du peuplement végétal 253

Sommaire, 253.

1. Distribution actuelle de la Végétation 253

Sommaire, 253. — Divisions et subdivisions phytogéographiques, 254. — Conditions climatiques, 262. — Climat local et Microclimat, 270. — Edaphisme, 273. — Valois et contrées avoisinantes, 274. — Le Valois dans le Bassin Parisien, 277. — Discordances entre certaines localisations et le climat, 279.

2. Esquisse de l'Histoire du Peuplement végétal 279

Sommaire, 279. — Introduction, 280. — Formation du Modelé, 281 (Synclinaux et anticlinaux, 281 ; — surfaces d'érosion, 285 ; — indices de terrasses, 291 ; — chronologie, 294). — Histoire de la Végétation, 295 (en dehors du Valois, de l'Aquitanien au Flandrien, d'après les documents paléobotaniques, 297 ; — la végétation arborée Flandrienne, d'après les analyses polliniques, 305). — Essai de détermination de la date d'occupation de leurs localités valoisanes par quelques espèces, 310. — Peuplement végétal du Valois : essai chronologique, 315. — Notes sur le peuplement en Bryophytes, 329. — Changements récents et actuels. Facteurs biotiques, 330. — Remarques et conclusions, 340.

3. Transformations actuelles et futures de la végétation 343

Postface 349

Index bibliographique 354

Manuscrits, 377. — Cartes, 378. — Herbiers et Exsiccata, 379.

Tables 000

Figures et graphiques, 380. — Tableaux, 381. — Cartes, 383. — Espèces dont les localités sont pointées sur les cartes, 384.

DEUXIÈME THÈSE

Propositions données par la Faculté :

L'infiltration de l'eau dans les sols du point de vue géobotanique.

Vu et approuvé :
Paris, le 5 janvier 1949.
Le Doyen de la Faculté des Sciences,
Jean CABANNES.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
Jean SARRAILH.

45. — Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris — 7-1949
Dépôt légal : 3e trimestre 1949. — No d'éditeur : 25

Cliché P. Jovet

1. Ancienne fosse de tourbage à Hippuris vulgaris, Les Hureaux, 20.V.28. — Potamogeton natans, Nuphar luteum, Utricularia vulgaris. 1er plan : Carex acutiformis, Arundo Phragmites. Arrière-plan : Typha latifolia, Phragmite, Carex riparia.

Cliché P. Jovet

2. Lande tourbeuse acide à Erica Tetralix-Molinia caerulea. « Marais à Rebours », Rouville, 23.VIII.28. — 2e plan : Calamagrostidaie à C. Epigeios, et Moliniaie, puis Bouleau, Aune verruqueux, Saule cendré ; au delà : Ptéridaie ; arrière-plan : silhouette d'une Chênaie-Boulaie.

Cliché P. Jovet

3. Lande siliceuse à Calluna vulgaris-Erica cinerea-Cladonia sp. pl. (déprédations des lapins), « Les Friches de Rouville », 19.IX.27. — Betula verrucosa. 2e plan : la pelouse sous les Bouleaux est constituée par Carex arenaria.

Cliché P. Jovet

4. Sables siliceux nus (dénudation datant de 12-14 ans), env. du Pt de Ste Fontaine, 3.IX.28. — Carex arenaria. A droite, jeune Bouleau. Sur la pente : fragments éboulés de Lande à Erica cinerea-Calluna. Pelouse plane graveleuse à Festuca capillata-Agrostis vulgaris. Sur la crête : Boulaie-lande.

Cliché P. Jovet

5. Taillis tourbeux basicline, vallon de St Antoine, 12.IX.27. — Frangula Alnus, Alnus glutinosa, jeunes Populus (gr. nigra hyb.). Carex paniculata d, Athyrium Filix-femina, Aconitum Napellus pyramidale, Eupatorium cannabinum, etc.

Cliché P. Jovet

6. Caricetum strigosae sur marnes des hautes-buttes, Ch^{in} de Mt Pagnotte, Halatte, 6.VI.27. — En mélange : Carex strigosa, C. pendula, C. remota, C. silvatica, Juncus conglomeratus, Rumex sanguineus ; 2e plan : Hêtraie-Roncier à Carex strigosa.

Cliché P. Jovet

7. Base de pente calcaire, vallon de St Antoine, 12.IX.27. — 1er plan, sur tourbe mouillée : Chrysosplenietum oppositifolium ; puis, sur sables cuisiens suintants : Caricetum strigosae à Lysimachia nemorum. Au-dessus, sur calcaire grossier : taillis calcicole à Cornouillers, Mercurialis perennis, Clématite, Thamnium alopecurum.

Cliché P. Jovet

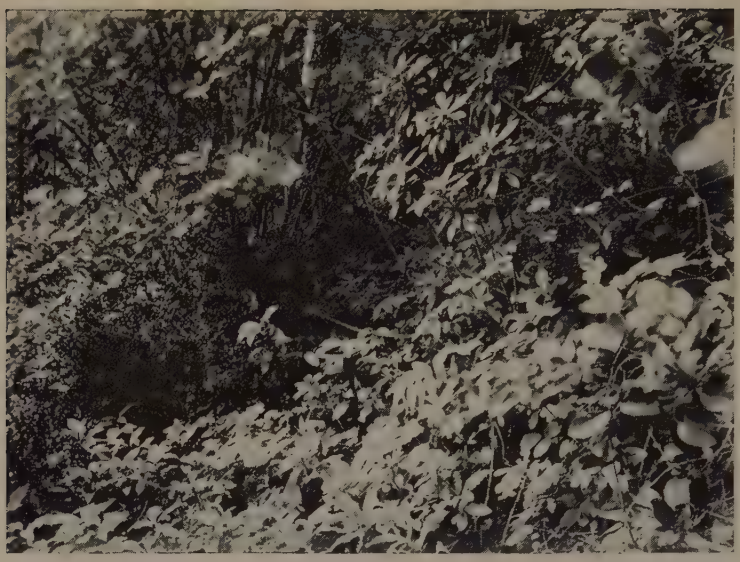
8. Cladiaie-Phragmitaie de tourbière basicline, Les Hureaux, 8.IX.27. — Swertia perennis, Succisa pratensis, Molinia caerulea, Frangula Alnus, Alnus glutinosa, Salix cinerea.

Cliché P. Jovet

9. Versant gauche de la vallée de l'Oise, éperon du Camp de César, face à St Leu d'Esserent, 21.X.28. — Calcaire grossier. Adspection au NW. Brachypodietum pinnati (tondu par les moutons), Rosa, Crataegus monogyna. Terrasse de l'Oise : cultures. Aulnaie-Saussaie ripariale. Au fond : masses boisées de Laversine et Halatte.

Cliché P. Jovet

10. Versant gauche de la vallée de l'Oise, en amont de Creil, 4.VIII.27. — Calcaire grossier avec rendzine. Sesleria coerulea d, Brachypodium pinnatum, Festuca duriuscula. Boisement par Fagus silvatica, Viburnum Lantana, Carpinus Betulus.



Cliché P. Jovet

11. Taillis calcicole, Longpont, 18.VIII.27. — Calcaire grossier. Présence de subméditerranéennes (Buxus sempervirens), subatl. submédit. (Daphne Laureola). — Acer campestre, Lonicera Xylosteum, Rhamnus cathartica, Mercurialis perennis, Euphorbia amygdaloides, Viola hirta, Polygonatum multiflorum, Carex digitata (feuilles).

Cliché P. Jovet

12. Pré-bois, sommet de butte couverte par le calcaire de St Ouen, Ht Montel, 9.VIII.28. — Quercus pedunculata et hybrides avec Q. lanuginosa. Brachypodium pinnatum formant pelouse, Polygonatum odoratum. Arrière-plan : pentes du Mont-Pagnotte.

Cliché P. Jovet

13. Saussaie acidiphile à Sphaignes, pente N, Mt Pagnotte, Halatte, 5.VIII.27. — Sous couvert de Salix cinerea : Sphagnum cymbifolium, S. acutifolium, Thuidium tamariscinum, Plagiothecium undulatum, Polytrichum commune, Polystichum spinulosum ; feuilles mortes de Chêne sessile et Hêtre ; à g^che : rachis de Ptéris.

Cliché P. Jovet

14. Chênaie sessiliflore silicicole, Route des Blancs-Sablons, Halatte, 10.III.27. — Quercus sessiliflora d, Betula verrucosa, Fagus silvatica, Mespilus germanica, Ptéris, Molinia caerulea et, non discernables : Calluna, Deschampsia flexuosa, etc.

Cliché P. Jovet

15. Hêtraie-Roncier à Senecio Fuchsii, pente N, Ft de Retz, 1.IX.27. — Hêtre d, Chêne pédonculé, Charme, Crataegus monogyna, Rubus fruticosus agg., Senecio Fuchsii, Carex pendula, Polystichum Filix-mas, etc.

Cliché P. Jovet

16. Saussaie-Boulaie pubescente, sur marnes de haute-butte, pente N, Ft de Retz, 8.IX.28. — Jeune peuplement de Fraxinus excelsior substitué à l'ancienne végétation par les forestiers. Carex pendula, Juncus conglomeratus, colonie de Calamagrostis lanceolata. Arrière-plan : Hêtraie sur pente de sables de Fontainebleau.

Cliché P. Jovet

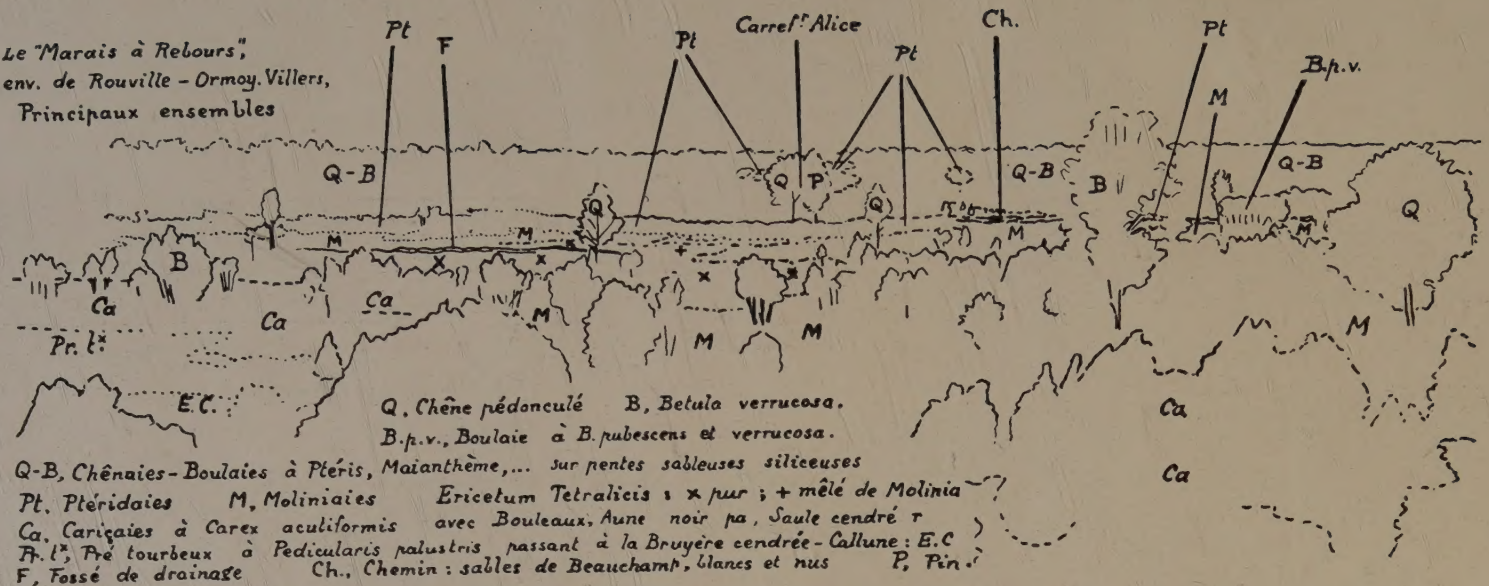
17. Hêtraie avec Roncier en nappe basse, F^t de Retz, 1.IX.27. — Végétation très pauvre. Invisibles sur le cliché : Houx rr, Androsème r. — A g^che : châblis sur sables de Fontainebleau ayant créé une grande éclaircie. Au fond : Route du Faîte.

Cliché P. Jovet

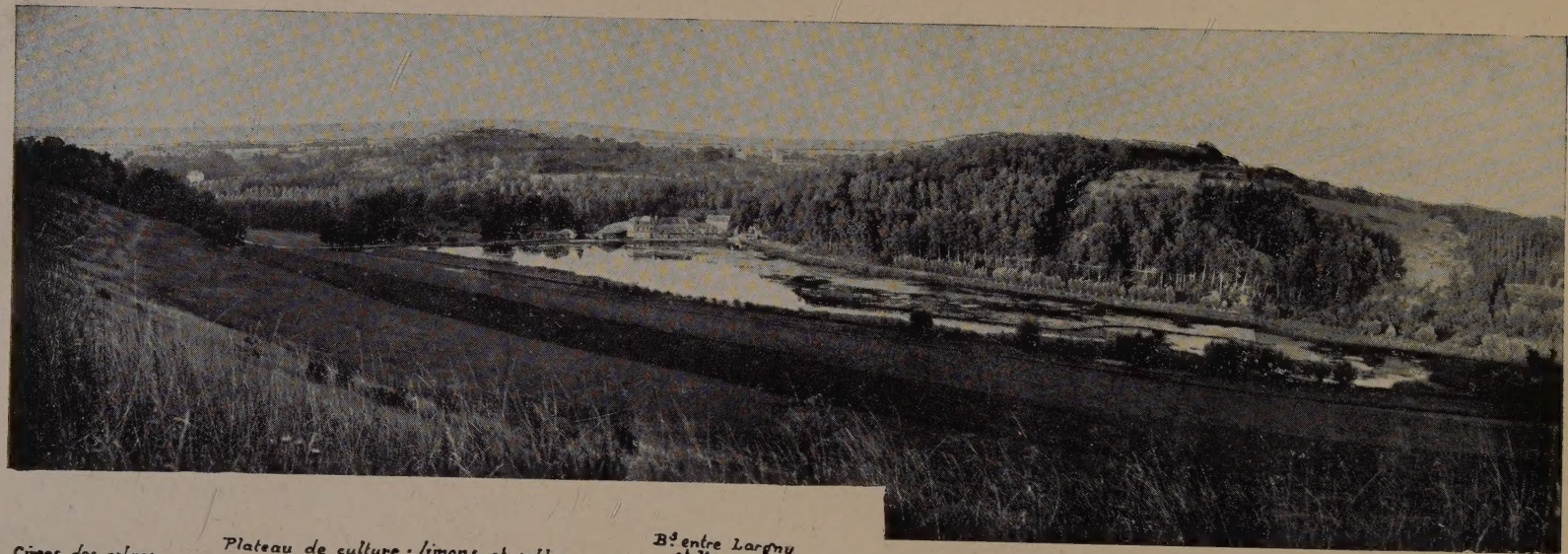
18. Chênaie-Charmaie sur sables de Beauchamp, siliceux frais et humifères, B^s du Tillet, 6.IV.38. — Quercus sessiliflora, Carpinus Betulus, Hedera Helix. Tapis neigeux d'Anemone nemorosa presque exclusif. Sous-étage arbustif presque nul : « nettoyage » récent.

Cliché P. Jovet

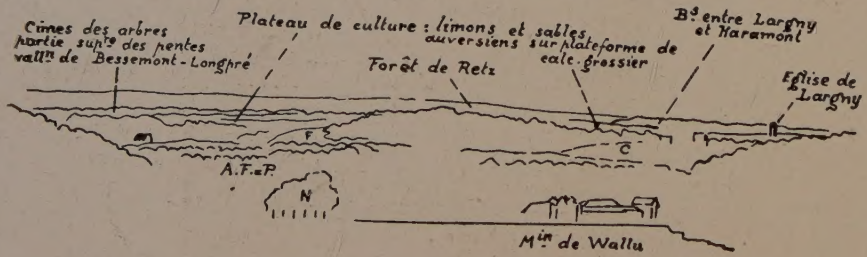
19. Vallon siliceux. « Le Marais à Rebours », B^s du Roi, env. de Rouville-Ormoy-Villers, 5.VII.28.



19. Fond à peu près plan du vallon : sur sables de l'étage Auversien, consolidés, plus ou moins podzolisés et recouverts d'une mince couche de tourbe : Ericetum tetralicis. — Eau en nappe peu épaisse : Cariçaies à Carex acutiformis et bouquets de Bouleaux, Saules et Aunes (r). — Glacis de raccord avec les versants, sables de Beauchamp avec Ptéridaies et, aux places humides : groupements intermédiaires entre Cicendiaie et Bruyère humide. — Versants : sables de Beauchamp, purement siliceux ou calcarifères : Boulaies, Chênaies sessiliflores (notamment à Maianthème), Châtaigniers (non visibles : derrière l'observateur). — A l'horizon : plateau avec calcaire de St Ouen : Chênaies-Charmaies de sol argilo-sableux avec Betula pubescens, Succisa pratensis, Pirola rotundifolia ; sur les rebords : quelques Chênes pubescents se mêlent à la Callune et à la Bruyère cendrée. — Le remblai de la voie ferrée (Ormoy-Villers à Mareuil-sur-Ourcq), à peu près invisible sur cette photo, est couvert de Ptéris mêlés de plantes calcicoles (visible à gche et en haut — ligne blanche — sur la photo nº 2). — L'eau du marais s'écoule vers la droite ; elle est ensuite complètement absorbée par les sables.



Cliché P. Jovet



20. Vallée calcaire. Etang de Wallu et village de Largny. Versants formés par le Calcaire grossier et, à leur base, par les sables Cuisiens qui servent de soubassement à la tourbe. Etang formé par l'Authonne. Vallée orientée S-N ; le 7.IX.28, à 18 h. 30 : pente gauche dans l'ombre, pente droite encore ensoleillée (Chênaie-Frênaie sèche affine des taillis de Cornouillers). — Près de la maison blanche (g^che du cliché) : déviation brusque de l'Authonne d'E en W et aboutissement d'un des vallons limitant l'éperon de Largny, l'autre vallon confluant vers le Moulin de Wallu, celui-ci construit sur la chaussée de retenue. — Le vallon d'Haramont se devine grâce à la ligne formée par les cimes des arbres des versants. — Sur les pentes : *F*, pelouses à Festuca duriuscula ; Brachypodiaies (par ex. 1er plan g^che : taches claires) ; *C*, cultures. Cultures également en contre-bas de l'enrésinement (à dr. du cliché) et à la base des versants. — Dans les fonds : *AF=F*, Aulnaies-Frênaies devenues Chênaies-Frênaies-Ormaies-Aulnaies, très souvent transformées en Peupleraies pures ou mêlées de Frênes. — Bord de l'étang : Scirpaies, Roselières, Saules (têtards). — 1er plan : Friche transformée en Mesobrachypodietum pinnati à Fromental, Marjolaine, etc. — *N*=Noyers.